
HARVARD
VE
RI
TAS

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME TREIZIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.
1849.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

DU COLLET DANS LES PLANTES, ET DE LA NATURE DE QUELQUES TUBERCULES,

Par le Dr D. CLOS.

Tous les auteurs s'accordent à considérer le collet comme le point de jonction de la tige et de la racine, et, dans quelques plantes, le *Silybum marianum*, par exemple, sa place semble marquée par une sorte de renflement qui siége à la partie supérieure de la souche (1). Mais à part ces cas qui sont bien rares, on ne s'entend nullement lorsqu'il s'agit de déterminer le point où finit la racine, où commence la tige, où se trouve le collet. C'est ainsi que Gærtner, Correa, L.-C. Richard, et MM. Poiteau et Mirbel (cités par De Candolle) ont regardé le collet comme le

(1) Dans tout le cours de ce mémoire, le mot *souche* sera employé comme synonyme des mots *pivot*, *corps de la racine*, *maîtresse racine*, et ne désignera jamais les souches souterraines ou rhizomes.

point d'attache des cotylédons ; tandis que De Candolle, l'envisageant comme une *simple ligne horizontale*, comme la *juxtaposition de deux organes*, s'exprime ainsi dans son *Mémoire sur les Légumineuses* : « La vraie place du collet doit être celle où l'on remarque ce changement mystérieux de direction ascendante et descendante ; » et il avoue qu'il n'y a presque jamais aucun signe visible à l'extérieur de ce changement de nature (1). Meyen a cru aussi devoir adopter cette manière de voir (2). Mais quel est le point de la plante où s'opère la jonction des parties ascendante et descendante, et comment le reconnaître ? C'est ce que ces auteurs n'indiquent point et ne pouvaient indiquer ; car, au rapport de M. A. de Saint-Hilaire, le « plus souvent il est impossible de déterminer avec une parfaite précision où il se trouve placé (3) ; » en sorte que l'opinion de ces deux physiologistes, plus rationnelle *à priori* que celle de leurs prédécesseurs, a cependant le défaut de n'être point applicable dans la très grande majorité des végétaux.

Nous croyons qu'il y aurait un avantage notable, soit pour la partie descriptive de la science, soit au point de vue morphologique, à limiter autrement le collet, et à prendre pour tel toute la partie de l'axe comprise entre les cotylédons et la base de la racine désignée elle-même par le lieu où commencent à se montrer les rangs réguliers et symétriques des radicelles (4). Cette

(1) Voy. De Candolle, *loc. cit.*, t. II, p. 55 ; et *Physiol. vég.*, II, p. 664.

(2) Pflanzen, *Physiologie*, III, p. 346.

(3) *Morphologie vég.*, p. 66-67.

(4) Pour l'intelligence de ce passage, nous rappellerons que, dans notre *Ebauche de la Rhizotaxie* (Paris 1848), nous avons démontré que les radicelles des dicotylédons naissent avec régularité sur la souche, et sont toujours disposées en lignes verticales qui s'étendent de l'une à l'autre de ses extrémités ; que le nombre de ces lignes varie entre deux et six, s'élève rarement au delà, et reste constant pour toutes les plantes, ou d'une famille (Papavéracées, Crucifères, Fumariacées, Ombellifères, etc.), ou d'un genre (*Lupinus*, *Vicia*, *Ononis*, *Phaseolus*), ou seulement une seule espèce. Ce qui fait sans doute qu'on n'a pu s'accorder sur ce qu'il faut entendre par collet, c'est qu'on ne savait comment fixer la limite supérieure de la souche, difficulté que notre travail, en signalant un nouveau caractère distinctif des tiges et des racines nous semble avoir fait dis-

nouvelle définition du collet s'appuie sur ce qu'on peut lui assigner des caractères parfaitement tranchés tirés de sa configuration extérieure, et souvent aussi de son organisation interne. Il se distingue, en effet, de la souche par l'absence de radicelles, et, lorsqu'il présente des racines adventives, ce qui est rare, leur distribution est irrégulière, ou bien autre que celle qu'affectent les radicelles sur le corps de la racine. Il diffère de la tige par le manque de feuilles et de nœuds symétriquement agencés, enfin de toutes deux par l'anatomie. Car si M. Hugo Mohl a prouvé que les vaisseaux de la tige traversent le collet (tel que l'entend De Candolle) sans éprouver d'interruption (1), il n'en est pas moins vrai que c'est dans le collet (tel que nous l'avons défini) que commence la moelle ; c'est aussi dans le collet que les faisceaux fibro-vasculaires descendant de la tige s'unissent de diverses manières, et subissent les modifications qui doivent déterminer pour la racine tel ou tel type rhisotaxique ; c'est ce que nous montrerons dans un travail ultérieur sur les relations qui existent entre l'anatomie de la souche et la disposition des radicelles à sa surface. Aussi le collet, en tant qu'organe intermédiaire, participe davantage, tantôt de l'anatomie de la souche, tantôt de celle du premier entre-nœud de la tige, et quelquefois enfin il a des caractères anatomiques tout à fait spéciaux. Ajoutons que sous le rapport physiologique, il n'est pas moins distinct, puisqu'il se trouve réunir en lui les deux tendances contraires qui déterminent la direction d'allongement en sens inverse des tiges et des racines (2).

paraître. La symétrie des radicelles avait déjà été entrevue à cette époque par M. Payer, et mentionnée dans une très courte note (Voy. *Congrès scientifique de Reims*, 1844, p. 25), dont nous n'avions pas connaissance lors de la publication de notre premier mémoire.

(1) H. Mohl, *in Linnæa*, IX, p. 501.

(2) Si l'on objectait que les caractères que nous proposons pour reconnaître le collet ne sont applicables que pendant et après la germination, nous répondrions que la distinction de cet organe, chez l'embryon encore contenu dans les enveloppes de la graine, n'a peut-être pas une grande importance, et qu'on peut, en ce dernier cas, continuer à appeler radicule toute la partie qui est au-dessous de

Le collet existe dans toutes les dicotylédones, mais sa longueur est des plus variables. En général il est très court dans toutes les plantes à cotylédons hypogés, ou naissant immédiatement à la surface du sol. Une même famille peut offrir à cet égard une grande diversité en passant d'un genre à l'autre. C'est le cas pour les Légumineuses, où les genres *Phaseolus*, *Dolichos*, *Lupinus* ont un long collet, tandis qu'il est très court dans les *Faba*, *Vicia*, *Pisum*, *Medicago*, etc.

Nous avons dit, au début de ce travail, qu'il y aurait avantage, au point de vue morphologique, à limiter le collet comme nous l'avons fait, et à le considérer comme organe distinct; c'est ce qui reste à démontrer.

Si l'on suit la germination d'une graine des *Corydalis cava* et *Halleri*, on verra, ce qu'a bien observé et figuré M. Bischoff (1), que l'embryon se développe en un axe d'une longueur assez considérable, et que bientôt, à quelques lignes au-dessus de l'extrémité inférieure de celui-ci, se montre un petit renflement, premier indice du tubercule qu'offriront ces plantes. La partie grêle et filiforme qui est au-dessous de la tubérosité se détruit après un certain temps; le tubercule, au contraire, persiste, et donne tous les ans naissance à des productions nouvelles. Mais quelle peut être la nature de cet organe chargé de conserver la vie du végétal?

Avant de résoudre cette question, nous ferons ces deux remarques:

1° Que toutes les Fumariacées, y compris le *Corydalis glauca*,

l'insertion des cotylédons; mais dès que la plantule a émis la jeune racine, le collet est facile à désigner, car les premières radicelles se montrent d'ordinaire immédiatement au-dessous de sa limite inférieure, c'est-à-dire au sommet de la souche. Par cela même que les opinions des auteurs ont varié sur la place du collet, considéré par eux comme un plan géométrique, elles devaient également différer sur ce qu'il faut entendre par radicule et tigelle; et, en effet, pour les uns la tigelle est une partie de l'axe, située au-dessous de l'insertion des cotylédons; pour les autres (voyez A. Richard, *Nouv. Elém.*, 7e édit., p. 565), la seule qui puisse concorder avec la définition que nous avons donnée du collet.

(1) *In Tiedmann*, *G. R. et L. C. Treviranus*, *Zeitschrift fur Physiologie*, IV, 147; I, 10 et 11. Voyez aussi *Bernhardi in Linnæa*, VII, p. 561. Ic.

offrent sur la souche deux rangs parfaitement réguliers de radicelles, caractère que ne présentent jamais les tubercules des deux plantes en question ;

2° Que si le tubercule du *C. cava* émet plus tard des racines adventives à sa surface, celles-ci ont une disposition non symétrique et proviennent, sans doute, comme l'a montré M. Bischoff, de ce que le tubercule de cette espèce croît vers la circonférence et va se détruisant de l'intérieur à l'extérieur, tandis que celui du *C. Halleri*, dont l'accroissement est centripète, ne porte jamais la moindre trace de radicelles ou racines à sa surface, celles-ci naissant de son extrémité inférieure autour de la racine primitive. Ces faits prouvent, à n'en pas douter, que ces tubercules ne sont pas des racines ou souches. Peut-on les regarder comme une tige souterraine ou un rhizome ? M. Bischoff adopte cette manière de voir. Mais les vrais rhizomes, tout le monde le sait, ont pour caractère essentiel et distinctif d'offrir des équivalents de feuilles représentés soit par des écailles, soit par de simples rebords échelonnés à leur surface ; ils s'allongent par une extrémité en se détruisant graduellement par l'autre ; les rameaux qu'ils produisent se forment en des points plus ou moins éloignés de ceux qui les ont précédés et de ceux qui les suivront ; enfin ces rameaux ne sont pas morphologiquement différents de la plante-mère. Or rien de tout cela n'a lieu pour ces tubercules ; ils ne peuvent donc trouver place ni dans les racines, ni dans les tiges ; ils ont, au contraire, tous les signes du collet, organe intermédiaire à ces deux derniers, et ils doivent, ce semble, être considérés comme tels.

Ces conclusions, appuyées sur ces mêmes considérations, sont applicables à beaucoup d'autres tubercules, et, en particulier, à ceux de quelques *Bunium* des *B. nivale* Boiss. et *bulbocastanum* L. (*Carum bulbocastanum* Koch.) (1), ainsi qu'aux renflements de plusieurs espèces de *Cyclamen*. M. de Mirbel, qui a suivi et figuré la germination du *C. europæum*, dit expressément que sa tubé-

(1) Voyez la germination de cette espèce dans le mémoire déjà cité de M. Bernhardi.

rosité ne pousse des racines que par sa base (1), et, en effet, il n'y en a que très rarement sur la surface de ceux des *C. persicum*, *hederæfolium*, *repandum*, *coum*, *europœum*, *neapolitanum*; d'ailleurs elles sont toujours sans ordre et affectent tous les caractères des racines adventives. On ne saurait donc admettre comme exacte la qualification de *racine tubéreuse* si souvent appliquée à ces tubercules (2). Turpin (3), M. Schleiden (4), et tout récemment M. Irmisch, dans un travail spécial sur les bulbes et les tubercules (5), rangent ceux des *Cyclamen* au nombre des tiges; mais ils appartiennent encore au collet.

Il en est de même de la portion du *radis*, qui s'étend depuis l'origine des radicelles supérieures jusqu'au point de jonction des cotylédons. Chez cette plante comme chez toutes les Crucifères, les radicelles sont sur deux rangs, et elles n'apparaissent sur son tubercule qu'à partir du tiers inférieur. Dans un précédent travail (6), nous avions adopté l'opinion des auteurs qui se sont occupés de la nature de ce corps que nous prenions avec eux pour une tige dans toute sa partie dépourvue de radicelles; mais il faut le restituer au collet.

Le *Myosurus minimus* présente au-dessous de ses cotylédons une particule axile sur la signification de laquelle Henri de Cassini n'a pas osé se prononcer (7). C'est qu'en effet ce *caudex* n'a ni les caractères d'une tige ni ceux d'une racine, mais bien tous les attributs du collet, car il se termine supérieurement par les feuilles séminales, inférieurement par un faisceau de radicelles. La disposition de celles-ci est facile à expliquer. Il suffit d'observer de très jeunes pieds de *Myosurus* pour voir qu'elles se développent immédiatement au-dessus du point de l'axe où sont

(1) In *Annal. du Muséum*, XVI, p. 155; I, 21.

(2) Voyez Mirbel, *Eléments de physiol. végét.*, part. 1, p. 90.

(3) *Iconogr.*, p. 75.

(4) *Grundzüge der Wessensch. Bot.*, 2[e] édit., p. 211.

(5) *Thilo Irwisch. Zur Morphol. der Monocotil. Knollen und Zwiebelgelgenwaechse*. Berlin 1550. P. 225, note.

(6) *Ebauch. de la Rhizotaxie*, p. 60.

(7) *Opusc. phytolog.*, II, 390.

encore adhérents les téguments de la graine. C'est donc un bel exemple de ce fait, déjà signalé par nous ailleurs pour d'autres végétaux (*Picris hieracioides*, *Crassula Magnolii*), que la naissance à la jonction du collet et de la souche de racines adventives fasciculées indépendantes des radicelles symétriques de ce dernier organe (1). Les genres *Ceratocephalus* et *Ranunculus* ne diffèrent pas sous ce rapport des *Myosurus*. Dans toutes ces plantes, à l'exception du *Picris*, cette production rapide des racines adventives nuit à l'accroissement de la souche qui reste grêle, et peu ou point distincte de ces dernières. Par suite celles-ci se multiplient pour suppléer à ses fonctions, et fréquemment il s'en forme aussi à la base même des bourgeons.

Il est à remarquer que dans les Renonculacées dont il vient d'être question, la longueur du collet est souvent plus considérable que celle des autres parties de l'axe; elle varie dans les limites de 4 millimètres à 3 centimètres ou davantage.

Ne faudrait-il pas rapporter encore au collet les tubercules séminaux du *Lecythis* (2) et du *Bertholletia* (3). Dupetit-Thouars, qui a décrit la germination du *Lecythis*, considère sa graine comme uniquement formée par un cotylédon. Mais on ne connaît pas d'exemple de cotylédon persistant pendant toute la vie de la

(1) Il nous semble que le nom de *racines adventives* serait convenablement appliqué à toutes celles qui ne se montrent pas sur le corps de la racine, qu'elles naissent à la jonction de celui-ci et du collet, ou seulement sur le collet, ou sur la tige, ou de la base des feuilles et des bourgeons, ainsi qu'à toutes celles des Monocotylédonées qui se développent après la destruction de la souche et en des points de la plante autres que cette dernière. On aurait ainsi des *racines adventives*, *colloradicales*, *colliaires*, *caulinaires*, *foliaires* et *gemmaires*, que l'on pourrait distinguer encore en *terrestres*, *aquatiques* et *aériennes*. Elles offrent ces deux caractères : 1° l'absence de symétrie, ou, dans les Dicotylédons, une symétrie différente de celles qu'affectent les radicelles sur la souche du végétal qui les produit ; 2° leur apparition postérieure à celle des radicelles sur toute autre partie que sur le corps de la racine. Nous avons indiqué plus haut les moyens de différencier le collet de la souche et de la tige, et celles-ci l'une de l'autre; il n'y aura donc jamais de difficulté pour reconnaître les racines adventives et leur appliquer une désignation rigoureuse.

(2) Voyez Dupetit-Thouars : *Essais sur la végétation*, 3° essai, p. 32. lc.

(3) Voyez de Tristan, *Archiv. de botan.*, II, p. 512.

plante, revêtant tous les caractères de l'axe, interposé et parfaitement continu à deux portions de celui-ci, comme ce serait le cas pour celui du *Lecythis*, si l'hypothèse de cet auteur était fondée. N'est-il pas plus rationnel de comparer ce renflement homogène de la graine aux embryons macropodes des monocotylées, ou mieux encore au tubercule des *Cyclamen?* Ce fait nous paraît même, plus que tout autre, de nature à confirmer les idées ci-dessus proposées touchant le collet; car on voit ici la radicule et la tigelle se développer de toutes pièces des deux extrémités opposées de ce corps, qui, par suite, ne peut être pris ni pour l'une ni pour l'autre, mais bien pour un organe intermédiaire et distinct (1).

Les tubercules du *Tamus communis* et du *Dioscorea elephantipes* se rapprochent beaucoup par leurs caractères de ceux des *Corydalis cava* et *Halleri*. Comme ces derniers, ils ne portent à leur surface ni organes appendiculaires, ni radicelles symétriquement placés; ils ne se détruisent pas par la base en s'allongeant vers le haut, ainsi que le font les rhizomes; ils n'émettent de bourgeons que par leur extrémité supérieure, et ces bourgeons, du moins dans le *Dioscorea*, sont des bourgeons adventifs (2). Ces tubercules ne peuvent donc être assimilés à une racine ou à un rhizome, pas plus que ceux des *Corydalis;* cependant ils diffèrent essentiellement de ces derniers; car il résulte des observations de Dutrochet sur celui du *Tamus* (et il est probable que les phénomènes se passent de la même manière dans le *Dioscorea elephantipes*, dont la germination n'a pas été suivie); que la tubérosité se produit au-dessus du cotylédon (3), et en même temps

(1) Il est remarquable que la plupart de ces plantes, chez lesquelles le collet se renfle en tubercule, sont dépourvues de cotylédons (*Lecythis*, *Bertholletia*, *Orchis?*) ou n'en ont qu'un seul (*Cyclamen*, *Carum*, *Corydalis*).

(2) Voyez Dutrochet: *Mém. pour servir à l'hist. nat. des anim. et des végét.*, I, p. 276. — H. Molh, *vermischte Schriften*, p. 185. *Ueber der Mittelstock von* TAMUS ELEPHANTIPES.

(3) Dutrochet admettait l'existence de deux cotylédons dans l'embryon du *Tamus* (*loc. cit.*, p. 255): mais Steinheil a reconnu depuis (*Ann. sc. nat.*, 2ᵉ série, IX, p. 287) qu'il n'y en avait réellement qu'un seul.

que s'opère la destruction de celui-ci et de la radicule ; ils sont donc formés par une portion de la tige, ou, si l'on veut, par une tige réduite aux organes absolument indispensables, savoir, à un mérithalle et à une feuille. Nous ne connaissons qu'un seul caractère, à l'aide duquel on puisse distinguer ces tubercules de ceux qui, comme dans les *Corydalis*, sont dus au collet, lorsqu'on n'a pas pu s'éclairer sur leur nature en suivant le développement des uns et des autres ; c'est la présence dans ceux-ci et l'absence dans les premiers d'un filament partant de leur extrémité inférieure dans la direction de l'axe, et représentant le corps de la racine ; et encore parfois cette partie a-t-elle disparu.

Quelle est la signification du tubercule globuleux du *Claytonia virginica?* L'observation d'un tubercule de cette espèce a montré les radicelles régulièrement disposées en cercle autour de lui, et par petits faisceaux en passant par la base et le sommet, ce qui revient à dire qu'il y a deux rangs de radicelles. Or, on constate aussi l'existence de cette même symétrie sur la souche de plusieurs plantes de la famille des Portulacées ; et si, ce qui paraît avoir lieu, les rameaux floraux du *Claytonia virginica* naissent toujours du sommet du tubercule, celui-ci représenterait dans sa presque totalité une véritable souche.

La nature des tubercules d'*Orchis* a déjà fourni matière à de nombreuses discussions ; et, sans avoir la prétention de trancher une question si souvent débattue, nous proposerions une interprétation de ces organes différente de celle que l'on adopte généralement (1), en nous appuyant soit sur la germination de ces

(1) La plupart des auteurs s'accordent à considérer les tubercules d'*Orchis* ou comme des racines simples ; tels sont : De Candolle (*Organogr.*, I, 254), MM. A. de Saint-Hilaire (*Morphol.*, 124), A. de Jussieu (*Elem.*, 100), Lindley (*Introd. to Bot.*, 4ᵉ édit., I, 339), etc. ; ou comme des racines soudées ; tels sont : MM. Treviranus (*Physiol.*, I, 368) ; Le Maout (*Leçons élémen.* II, 530) ; Cosson et Germain (*Flore de Paris*, II, 549, en note) ; et tout récemment encore, Thilo Irwisch (*loc. cit.*, p. 155). Pour M. A. Richard, ces tubercules sont des rameaux de la souche (*Elém.*, 7ᵉ édit., p. 67), et M. Schleiden, sans se prononcer sur leur nature, et reconnaissant qu'ils réclament de nouvelles études, s'exprime ainsi à ce sujet : « Au point de vue morphologique, ces Tubéridées ne sont pas des racines, et au point de vue physiologique elles ne le sont

plantes, soit sur la comparaison de ces tubercules avec des renflements ou parties analogues dans d'autres végétaux.

L'observation de la germination des graines de l'*Orchis morio* a démontré dans cette plante la formation d'un tubercule en tout semblable à celui qui se produit chez elle, à la suite de l'apparition du bourgeon axillaire (1); si bien qu'il n'existe peut-être pas d'exemple plus frappant pour établir la corrélation entre la germination et la gemmation. Mais que représente ce tubercule provenu du développement d'une graine? Ce ne peut qu'être ou une radicule, ou un collet, ou une réunion de ces deux organes. Or on sait très bien que certains embryons sont dépourvus de radicule (2), et, dans ce cas, toute la partie de l'axe qui se trouve au-dessous des cotylédons doit appartenir au collet. L'absence de toute radicelle à la surface du tubercule, son analogie avec les embryons macropodes; et ce fait que, lorsqu'une partie se renfle au-dessous des cotylédons, la dilatation porte ordinairement sur le collet, comme il a été dit à propos du *Corydalis* et du *Cyclamen*, sont des fortes présomptions en faveur de l'opinion, qui considérerait comme tel le tubercule d'*Orchis*, suite de germination (3). D'ailleurs ce tubercule persiste pendant toute la vie de la plante, tandis que les souches des Monocotylédons ont pour caractère de se détruire de bonne heure.

probablement pas davantage (*Grundyüge*, etc., p. 215). » M. E. Germain, dans une communication faite à la Société philomatique, a modifié sa première opinion. Nous savons que le point de vue auquel il s'est arrêté diffère essentiellement du nôtre, et nous regrettons de ne pouvoir citer ce travail, qui n'a pas encore été imprimé.

(1) Voyez A. Salisbury : *On the germinat. of the seeds Orchideæ*, in *Trans. Linn. Societ.*, VII, p. 29, I.

(2) Telles sont le *Nelumbium* et le *Crinum*. Voyez Gaudichaud, *Recherch. organogr. et physiol.*, p. 11, VII, fig. 19 et 20; IV.

(3) Au sujet de l'embryon des Orchidées, M. A. de Jussieu s'exprime ainsi : « Cette masse embryonnaire paraît avoir son analogue dans le tubercule qu'on observe à la base de beaucoup d'Orchidées toutes développées. » *Elem.*, 585. Cette assertion confirme pleinement ce qui précède; seulement la partie que ce savant et d'autres botanistes appellent tigelle est considérée dans ce travail comme le collet.

Quant aux tubercules d'*Orchis* provenant de gemmation, ils sont en tout semblables aux précédents par leur configuration; ils sont même formés par des parties analogues; mais, par cela seul qu'ils ont une tout autre origine, leur signification n'est pas tout à fait la même. Il nous semble qu'il existe des parties qui leur correspondent dans d'autres végétaux. Le *Begonia discolor* porte fréquemment à l'aisselle de ses feuilles un ou plusieurs bourgeons qui se détachent à l'instar des bulbilles, et qui, en se développant, présentent une partie axile inférieure entièrement dépourvue de feuilles, et qui se renfle en tubercule à la base. Il ne paraît y avoir d'autres différences entre les tubercules entiers des *Orchis* et ceux des *Begonia* qu'en ce que ces derniers émettent le plus habituellement des racines adventives, émanent d'un bourgeon devenu libre, et sont quelquefois au nombre de deux ou de trois. Les coulants aphylles des Fraisiers, de l'*Alisma natans*, nous offriront encore un autre terme de comparaison plus exact peut-être en ce qu'ils restent plus longtemps adhérents à la plante-mère. On sait qu'ils peuvent acquérir une extension de plusieurs pouces avant de donner naissance à une seule feuille ou aux racines adventives qui doivent fixer le bourgeon terminal; et si l'on fait abstraction de la forme longitudinale dans ceux-ci, globuleuse dans les tubercules entiers des *Orchis*, il ne restera plus entre eux aucune distinction réelle. Enfin le tubercule d'*Orchis* représenterait celui de la Pomme de terre, si l'on supposait celui-ci réduit à son œil ou bourgeon le plus inférieur, et sessile ou sur un support aphylle (1).

Ces mêmes considérations sont applicables aux tubercules palmés des *Orchis*. Chez eux, en effet, ou bien la partie indivise cor-

(1) Il est dit au commencement de cet alinéa que les tubercules d'*Orchis*, provenant de gemmation, sont formés par des parties équivalentes à celles des tubercules qui dérivent de la germination. C'est, qu'en effet, l'organe que chez toute plante née de graine, nous avons désigné sous le nom de collet, correspond en tous points à la portion d'un rameau qui, située au-dessous de la première feuille de ce dernier, peut être regardée en quelque sorte comme son collet. Il n'y a donc pas entre ces deux organes identité, mais bien analogie aussi grande que le comporte la diversité d'origine de l'un et de l'autre.

respond seule à la totalité d'un tubercule entier, et les digitations sont des racines adventives analogues à celles qui accompagnent les boutures; ou bien et plutôt il y a identité complète de nature entre les tubercules entiers et palmés, et ceux-ci ne diffèrent des premiers que par la forme, par une simple partition de leur moitié inférieure.

Cette dernière opinion trouverait appui dans ces deux faits : 1° que, chez les espèces d'*Orchis* à tubercules palmés, on n'a probablement jamais observé les digitations distinctes jusqu'à la base des feuilles, ce qui semblerait devoir s'opérer quelquefois si c'étaient de vraies racines; 2° que l'on peut comparer ces divisions à celles que présentent certains tubercules de nature bien évidemment caulinaire, tels que ceux du *Tamus*, chez lesquels le nombre varie de deux à seize (1). On s'est principalement fondé sur la forme des tubercules palmés pour y voir des racines; mais l'organographie est assez avancée pour qu'on ne doive accorder à ce caractère qu'une valeur très secondaire, témoins les phyllodes et les rameaux foliiformes des *Xylophylla* et des *Ruscus*. On ne saurait invoquer avec plus de raison le rôle physiologique des tubercules, car s'il était prouvé qu'ils remplissent les fonctions dévolues aux racines, les faits ne manqueraient pas pour attester que la nature d'un organe ne peut pas toujours se déduire de ses fonctions. Nous n'en citerons qu'un seul emprunté à Dutrochet, et relatif au tubercule du *Tamus :* « Il demeure bien prouvé, dit ce savant, que ces gros prolongements descendants ne sont pas des racines ; toutefois on ne peut guère douter qu'ils ne remplissent la même fonction, celle d'absorber les sucs nutritifs contenus dans le sol (2). »

Il faut bien se garder de confondre les tubercules des *Orchis* avec ceux des *Spiranthes*. Les premiers ne nous paraissent répondre qu'au plateau qui, dans les *Spiranthes* (*æstivalis* et *autumnalis*), émet à son pourtour les tubercules, lesquels représentent les véritables racines. Signalons leurs caractères distinc-

(1) Dutrochet, *loc. cit.*, p. 288.
(2) *Loc. cit.*, p. 293.

tifs : 1° Le nombre des tubercules est des plus variables chez les *Spiranthes*, comme c'est le cas pour les racines adventives des Monocotylédons, tandis qu'il n'y a jamais qu'un tubercule pour chaque bourgeon d'*Orchis*. 2° Les tubercules des *Spiranthes* ne sont jamais surmontés de ces racines adventives filiformes, qui se montrent, au contraire, constamment au-dessus des tubercules des *Orchis*, et semblent indiquer que ceux-ci ne remplissent que très imparfaitement les fonctions de racines. C'est à ces racines adventives filiformes qu'il faut assimiler les tubercules des *Spiranthes*. 3° Ceux-ci, comme ces racines, ont leurs vaisseaux disposés en un système central, tandis que, dans les tubercules d'*Orchis*, il y a de cinq à sept faisceaux de trachées séparés les uns des autres, et plus rapprochés de la surface extérieure que du centre (1). 4° Les premiers partent du pourtour du plateau et non de sa base, contrairement à ceux des *Orchis* qui sont dans la direction du bourgeon qui les surmonte.

En résumé, chez l'*Orchis morio*, le tubercule, qui résulte directement de la germination, représente le collet ; les tubercules d'*Orchis*, provenant de gemmation, sont dus à un commencement aphylle de rameau très dilaté, et leur caractère palmé se produit par simple division. Les tubercules des *Spiranthes* sont de vraies racines adventives, répondant à celles qui surmontent les tubercules des *Orchis*, lesquels sont représentés par le plateau des *Spiranthes*. Cette manière d'envisager les tubercules d'*Orchis* a, pour elle, encore cet avantage de mettre en évidence les relations intimes qui existent soit entre les tubercules d'*Orchis* et les pseudo-bulbes de la même famille, soit entre les premiers et les rhizomes, soit d'autres genres d'Orchidées, etc. Partout ce sont des rameaux, seulement avec des caractères particuliers. Est-il nécessaire d'ajouter que ce qui vient d'être dit des *Orchis* est applicable aux *Ophrys*, *Anacamptis*, *Gymnadenia*, *Platanthera*, *Herminium*, *Aceras*, etc.

(1) Peut-être en est-il autrement dans les tubercules d'*Orchis* provenant de germination, comme on peut le soupçonner d'après l'anatomie d'un tubercule venu de graine, l'*Angræcum maculatum*. Voyez Link : *Ausgewählte Anatomisch-botanich Abbildungen*, fasc. 2, VII.

La distinction entre les bulbes et les tubercules est ordinairement facile. Le tubercule est un renflement souterrain, dont la dilatation porte sur des parties axiles ou d'apparence axile (radicelles), et dont les organes appendiculaires sont nuls ou réduits à de petites écailles, tandis que dans les bulbes ces derniers, nombreux, imbriqués et charnus, l'emportent sur l'axe par la masse. Les bulbes se détruisent par la base, ce qui n'est pas le cas pour les tubercules. Enfin, un bulbe représente toujours un bourgeon ou une partie d'un rameau, tandis que le mot de *tubercule* a une acception beaucoup plus large. Les *Crocus sativus*, *luteus*, etc., ont-ils un tubercule ou un bulbe ? Sans doute; dans ces plantes, la partie axile a pris un grand développement (1) ; mais elle est toujours, du moins dans les premiers temps, enveloppée par des feuilles engaînantes (qui disparaissent quelquefois plus tard); elle va se détruisant par la base : c'est donc un véritable bulbe.

Faut-il ranger dans les tubercules ces petits corps plus ou moins globuleux qui se montrent si fréquemment sur les racines des Légumineuses? Nous avons démontré ailleurs (2) que c'étaient des fongosités des lenticelles, des lenticelles de racine; et aux raisons que nous avons déjà fait valoir, on pourrait ajouter leur grande ressemblance ou plutôt leur identité complète de nature avec les petites saillies verruqueuses qui sortent de la fente des lenticelles, d'une branche de Saule exposée quelque temps à l'immersion. Dans les deux cas, ces organes sont entièrement cellulaires, et ceux-ci ne diffèrent des premiers que par une surface inégale et rugueuse, ce qui dépend du milieu dans lequel ils se sont développés. Le nom de *Tubercules lenticellaires* paraît convenir à ces corpuscules des Légumineuses. La présence des lenticelles dans les plantes herbacées s'est trouvée, dans ces derniers temps, confirmée par un travail de M. E. Germain, qui renferme de nouveaux faits relatifs à l'histoire de ces organes (3).

Nous aurions pu passer en revue les tubercules de plusieurs

(1) Voyez A. Richard, *Elem. de bot.*, 7ᵉ édit., p. 177, f. 99. — T. Irmisch, *loc. cit.*, IX.

(2) *Ebauche de la Rhizotaxie*, 61.

(3) Voyez journal *l'Institut*, janvier 1850.

autres plantes ; mais les exemples que nous avons choisis et les considérations qui s'y rattachent sont peut-être suffisants pour mettre à même de déterminer, dans la très grande majorité des cas, leur véritable nature. Nous terminerons en proposant la classification suivante des tubercules, qui comprendra pour chacune de ces divisions les caractères distinctifs qui lui sont propres.

1° TUBERCULES RADICAUX (*Tubera radicalia*, *Radix tuberosa vel tuberiformis*) : le renflement siége sur le corps de la racine ou souche, reconnaissable aux rangées régulières de radicelle qu'elle porte à sa surface. Ex. : Carotte cultivée, Panais, Navet, Betterave, *Claytonia virginica*.

2° TUBERCULES DU COLLET (*Tubera colli*) : absence de feuilles et de radicelles symétriquement placées à leur pourtour; souche partant de leur base. Ex. : *Corydalis cava* et *Halleri*, *Cyclamen*, et probablement aussi *Lecythis* et *Bertholletia*, *Orchis* en germination (1). Un seul cotylédon ou point.

3° TUBERCULES DU COLLET ET DE LA SOUCHE (*Tubera radicalia et colli*, *T. radicis et colli*) : radicelles distribuées régulièrement sur la partie inférieure du tubercule, caractère qui manque sur la portion supérieure, laquelle est aussi dépourvue de feuilles. Ex. : Radis. Ils portent les cotylédons à leur sommet.

(1) Si l'on n'admet pas le collet tel que nous l'avons limité, il semble indispensable de proposer un mot nouveau pour la partie de la plante ainsi considérée dans ce travail, et qui est placée entre le cotylédon et la souche. Le nom de *tigelle* n'est en usage que pour l'embryon, et convient à la portion de celui-ci qui est au dessus des cotylédons ; le nom de *premier entre-nœud* ne serait pas exact, car il implique l'idée d'une partie interposée à deux feuilles ou nœuds vitaux, comme l'a défini un des premiers Jungius en ces termes : « *Pars caulis aut ramicaulis inter duas distinctiones articulus item internodium dicitur.* Isagog. p. 11. » D'ailleurs, M. H. Mohl a constaté qu'il n'y a pas d'intrication de fibre à la jonction du collet et de la souche (*loc. cit.*). Dès lors ne vaut-il pas mieux, au lieu de créer un terme nouveau, appliquer à cette partie le nom de collet, qui ne désignait jusqu'ici qu'un plan géométrique et presque imaginaire ? Si celui de *Caudex intermedius* n'avait été donné par Willedenow aux rhizomes, ce serait un bon synonyme de *collet*. Celui de *rizhome* est consacré aux tiges souterraines couvertes d'organes appendiculaires, et offrant d'autres caractères que ceux de tubercules des *Corydalis*, *Cyclamen*, *Lecythis*, et si l'on voulait rapporter ces derniers aux tiges, on pourrait les appeler *pseudo-rhizomes*, *tubercules pseudorhizomiens*.

4° TUBERCULES HYPOMÉRITHALLIENS (*Tubera hypomerithallia*) ou tubercules de la partie d'un rameau située au-dessous de la première feuille de celui-ci ; d'origine axillaire ; ni radicelles, ni feuilles symétriquement disposées autour d'eux. Ex. : *Begonia*, *Orchis* et *Ophrys*, venus de gemmation.

5° TUBERCULES MONOMÉRITHALLIENS ou d'un entre-nœud (*Tubera monomerithallia*) : base non prolongée en souche ; ni feuilles, ni radicelles placées avec ordre à leur pourtour. Ex. : *Tamus communis*, et probablement *Dioscorea elephantipes*.

6° TUBERCULES POLYMÉRITHALLIENS (*Tubera polymerithallia*), comprenant plusieurs entre-nœuds ; et si l'on voulait préciser davantage, on pourrait se servir des mots *di*, *tri*, *tétra*, *mérithalliens*, etc., selon que le tubercule se composerait de deux, de trois, de quatre, etc., entre-nœuds, et l'on appellerait *raméaires* (*Tubera ramealia*) ceux qui seraient formés par un rameau tout entier. Ex. : Pomme de terre, Topinambour. On les reconnaît à la présence de feuilles ou écailles régulièrement agencées, et au manque de radicelles ; s'ils présentent des racines adventives, elles sont sans ordres.

7° TUBERCULES ADVENTIFS (*Tubera adventitia*) formés par des racines adventives, c'est-à-dire nées en tout autre point que sur la souche, et sans symétrie. Distingués par ces deux caractères et aussi par l'absence de feuilles, tantôt *simples*, Asphodèle rameux, *Spiranthes*, *Œnanthe fistulosa ;* tantôt *multiples*, et donnant aux racines adventives l'apparence moniliforme, *Pelargonium triste*. Ces deux modifications peuvent se présenter dans une même espèce ; c'est peut-être le cas pour la Filipendule.

8° TUBERCULES LENTICELLAIRES (*Tubera lenticellaria*) : petites éminences ovales ou globuleuses placées en des points variables de la souche ou des radicelles, ne portant que sur une partie du cylindre de celles-ci, nues à leur surface, et uniquement formées de tissu cellulaire. Ex. : *Ornithopus perpusillus*, *Lupinus*, *Medicago*, *Trifolium*, etc.

On conçoit encore l'existence possible de TUBERCULES RADICELLAIRE (*Tubera radicellaria*), c'est-à-dire formés par le renflement d'une radicelle, et caractérisés, comme les radicelles, par leur arrangement parfaitement symétrique sur la souche ; mais nous ne nous souvenons pas d'en avoir jamais observé un seul exemple.

CONSPECTUS GENERIS NITRARIA,

AUCTORIBUS

Comite **JAUBERT** et Eduardo **SPACH**.

NITRARIA, Linn., et Auctorum recentior. (Omnium Charact. emend.) — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, vol. III, pag. 139.

CALYX minutus, carnosus, persistens, inaccrescens, hemisphærico-campanulatus, quinquefidus (interdum varians 4-v. 6-fidus), cum pedicello articulatus, umbilicatus; tubus ima basi disco mediante ovario adnatus; lobi subæquales, erecti, subincurvi, concavi, submembranaceo-marginati, æstivatione distantes. DISCUS e calycis fundo ortus, carnosus, crassiusculus, perigynus, fauce calycina subincrassatus in annulum irregulariter lobulatum petala staminaque excipientem. PETALA lobis calycinis isomera et interposita, disco inserta (ideoque perigyna), decidua, albida, cuculliformia, ecarinata, reticulato-venulosa, in unguem brevem angustata, apice in rostellum brevissimum truncatum complicatum protracta, æstivatione valvaria marginibus induplicatis, sub anthesi patentia v. deflexa. STAMINA 15, ternatim lobis calycinis anteposita (v. interdum variatione 10 geminatim lobis calycinis anteposita, aut 11-14: alia ternatim alia geminatim lobis calycinis anteposita), perigyna, libera, decidua, glaberrima, petalis subæquilonga v. paululo longiora, subinæqualia (nempe 5 loborum calycinorum axi respondentia reliquis præfloratione saltem paululo longiora), æstivatione recta biserialia et petalorum marginibus amplexa. FILAMENTA carnosa, filiformi-subulata. ANTHERÆ supra medium affixæ, versatiles (æstivatione introrsæ), dithecæ, profunde cordato-subrotundæ, apice bilobæ; thecis bivalvibus; connectivo nullo. PISTILLUM extus undique (exceptis stigmatum facie et papillis) sericeo-canescens, sub anthesi staminibus petalisque brevius. OVARIUM ovoideum, trigonum, estipitatum, carnosum, crassum, triloculare, ima basi calycis tubo adnatum,

sursum in STYLUM crassum conico-columnarem trigonum accrescentem loculis subæquilongum angustatum. Dissepimenta carnosa, in axim centralem confluentia, cum angulis ovarii alternantia, in fructu ex toto obliterata. OVULA in quovis loculo solitaria, ad anguli centralis apicem funiculo elongato pendulo mediante affixa, e loculorum fundo quasi assurgentia, fere atropa v. incomplete anatropa; chalaza nempe basilari, micropyle terminali, funiculo aut paulo supra chalazam aut secus ovuli medium inserto; *hilus axis respectu extrorsus!* STIGMATA 3, terminalia, marcescentia, subovata, carnosa, crassiuscula, obsolete trigona (dorso convexa, facie subcarinata), marginibus dense papilloso-verrucosa, arcte conniventia (unde obiter visa stigma unicum crassum subcapitatum referunt). — Variatione speciebus omnibus occurrit pistillum ovario tetragono quadriloculari, stigmatibus 4. — FRUCTUS ovato-v. conico-pyramidatus, coloratus, trigonus (interdum varians tetragonus), drupaceus, abortu unilocularis monospermus, stigmatibus emarcidis umbonatus, una cum calyce emarcido vix conspicuo deciduus. EPICARPIUM lævigatum (in vivo). SARCOCARPIUM pulposum. PYRENA conformis, ossea, crassa, varie anfractuosa, apice demum in dentes 6 (alterne longiores et breviores) subulatos fissilis; strato intimo crustaceo, demum a parte ossea soluto. SEMEN loculo brevius, crassum, conicum, obtusiusculum, obsolete trigonum, inadhærens, ob funiculum demum obliteratum in loculo liberum, exalbuminosum; integumento chartaceo, lævigato, albido. CHALAZA magna, nigra, basilaris, suborbicularis. EMBRYO semini conformis, rectus, 2-v. 3-cotyledoneus, antitropus, crassus, carnosus; *radicula* conico-columnaris, obtusiuscula, supera, cotyledonibus brevior; *cotyledones* inæquicrassæ, plano-convexæ, oblongæ, obtusissimæ, basi subangustatæ.

Frutices salsi, plerumque spinosi, partibus herbaceis (saltem recentibus) setulis brevibus simplicibus sericei v. hirtelli. RAMI RAMULIQUE sparsi v. subfasciculati, angulosi (saltem juniores), divaricati, reclinati. FOLIA carnosa, crassa, plana, enervia et avenia (saltem in vivo, exsiccata autem haud raro obsolete 1-nervia v. subreticulata), integerrima v. solum apice crenata aut den-

tata, bistipulata, in petiolum brevem basi articulatum (*ad phyllopodium prominulum dilatatum truncatum persistens*) angustata (quamobrem exsiccatione facillime delabentia), alia sparsa (ad ramulos novellos) alia fasciculata (ramillulis abortivis tam axillaribus ad ramulos novellos quam lateralibus ad ramulos seniores; speciebus quibusdam etiam pleraque ramulorum novellorum gemina v. terna). STIPULÆ minutæ, ad phyllopodium utrinque marginales, aut persistentes demumque induratæ, aut membranaceæ deciduæ. FLORES paniculati aut scorpioideo-cymosi, parvuli. PEDUNCULI ad ramulos novellos (sæpissime simplices laterales, modo abbreviatos modo plus minusve elongatos) axillares terminalesque (interdum ramulo hebetato pedunculus unicus terminalis), graciles, tri-v. sæpius pluri-flori, solitarii v. subfasciculati, basi articulati. PEDICELLI filiformes, sub calyce articulati, ad basin bracteola membranacea fugaci plerumque minima stipati.

SECTIO I. *Folia cuneiformia v. spathulato-obovata, alia integerrima v. retusa, alia apice 3-5-dentata crenatave; primaria (ramulorum novellorum) nunquam fasciculata. Stipulæ persistentes, demum induratæ. Inflorescentiæ cujusve ramuli in paniculam subpyramidatam v. oblongam dispositæ, singulæ cymulam sistentes 3-11-floram irregulariter dichotomo-v. trichotomo-paniculatam demum divaricatam laxissimam, floribus omnibus longe pedicellatis. Petala dorso hispidula. Ovula fere atropa: funiculo nempe paululo supra chalazam inserto. Stigmatum papillæ atroviolaceæ. Pyrenæ ab ima basi trigonæ, carinato-sexcostatæ (costis tribus prominentioribus angulis respondentibus), quavis facie infra medium costis anastomosantibus subreticulatim exsculptæ, supra medium sulcis profundis basi latis sursum sensim angustatis exaratæ.*

NITRARIA TRIDENTATA, Desfs.! *Flor. atl.*, vol. I, p. 372. — Decaisne,! *Flor. Sin.*, p. 37. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant, Oriental.*, tab. 293. — NITRARIA SENEGALENSIS, Lam., *Ill. Gen.*, tab. 403, n° 2 (male); Id., *Dict.*, vol. IV, p. 493. — NITRARIA TRIDENTATA et NITRARIA SENEGALENSIS, DC., *Prodr.*, vol III. — Folia alia integerrima v. retusa, alia apice 3-5-crenata v. tridentata; juniora (simul ac ramuli novelli et inflorescentiæ) sericeo-incana, adulta subglabra glauca. Paniculæ demum laxissimæ, pedicellis filiformibus. Calycis lobi deltoidei acuti. Stigmata rotundata. — Crescit Ægypto ac Arabia, nec non Libya ac Senegambia.

NITRARIA SERICEA, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 294. — Folia etiam adulta dense sericeo-incana (simul ac ramuli novelli et inflorescentiæ),

alia integerrima v. retusa, alia apice 3-5-crenata. Paniculæ densiusculæ, pedicellis crassiusculis minus quam in specie præcedente elongatis. Calycis lobi subovati, obtusi. Stigmata rotundata.—Crescit Ægypto. (*Olivier et Bruguière!* in Herb. Mus. Par.)

SECTIO II. *Folia integerrima v. retusa, oblongo-spathulata, etiam pleraque ramulorum novellorum gemina v. terna. Stipulæ membranaceæ, deciduæ. Inflorescentiæ cujusve ramuli subfastigiatæ; singulæ cymam sistentes scorpioideam 2-4-furcatam, floribus sessilibus v. subsessilibus in spicas densiusculas dispositis. Petala glabra. Ovula incomplete anatropa, hilo nempe juxta medium sito. Stigmatum papillæ lutescentes. Pyrenæ a basi ad medium (v. paululo altius) subteretes et foveis circularibus excavatæ, a medio sursum trigonæ et quavis facie sulcis 2 angustis profundis costa tenui separatis exaratæ.*

NITRARIA OLIVIERI, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, p. 143, tab. 295.—Syria v. Mesopotamia legerunt (in Itinere ab *Halep* ad *Bagdad*) *Olivier et Bruguière!* (Herb. Mus. Par). Eadem adest species in Aucheri collectione plantarum Orientalium, loco definitiore autem haud notato (Herb. Mus. Par., absque numero).

NITRARIA SCHOBERI, Linn., et auctorum recentiorum. — Plures procul dubio sub hoc nomine latent species.

NITRARIA CASPIA, Willd., et auctorum recentiorum. (Nobis haud satis nota.)

Specierum hujus sectionis characteres ulterius stabiliendi. Specimina stirpium sive in Imperio Ruthenico sive in Asia centraliori crescentium locupletiora nobis desunt.

Species nobis plane ignota et forsan alieni generis est *Nitraria Billardieri*, DC., *Prodr.*, vol. 3, p. 456.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN.**

XVII. *COMOLIA.*

COMOLIA, TRICENTRUM et ARTHROSTEMMATIS spec. DC. *Prod.*, III. — Benth. in Hook. *Journ. of Bot.*, II. — HOSTMANNIA Steudel., *ined.* — RHEXIÆ species auctorum.. — Genus ab Endlicherio neglectum.

Flos 4-merus. Calyx campanulatus 4-dentatus. Petala obovata. Stamina 8 inæqualia conformia; antheris subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos producto (longius in 4 majoribus), arcuato, antice ad insertionem filamenti bilobo vel biauriculato, postice interdum tuberculato et quasi calcarato (*Tricentrum*). Ovarium liberum 2-loculare. Stylus sæpe sigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 2-valvis. Semina plus minus perfecte cochleata.

Herbæ, sæpius tamen fruticuli aut suffruticuli austro-americani, habitu vario; floribus plerumque solitariis, axillaribus terminalibusve, purpureis aut roseis.

Genus Urantheræ affine sed flore 4-mero et capsula 2-valvi facile dignoscendum.

1. COMOLIA DENUDATA. — *Tricentrum ovalifolium* DC., *l. c.*, p. 123.

C. fruticulosa ramosa microphylla oligantha, apice tantum foliosa, inferius denudata et excoriata; ramis ramulisque ut plurimum

alternis; foliis petiolatis late ovatis subrotundatisque apiculatis 5-nerviis villosis; floribus ad apices ramulorum axillaribus solitariis alternis.

Planta inconspicua, ramis sæpius retortis nudis, circiter 3-4-decimetralis. Folia 5-8 millim. longa et lata. Connectivum staminum majorum ad insertionem filamenti postice tuberculatum. — In Brasilia verisimiliter meridionali; Sellow.

2. Comolia hirtella †.

C. fruticulosa ramosa tota pilis rufescentibus hirsuta; foliis petiolatis obovatis acutis basi attenuatis vix conspicue serrulatis 3-5-nerviis villosis; floribus axillaribus solitariis.

Folia vix 1 centim. longa, 4-7 millim. lata. Staminum connectivum antice simpliciter bilobum nec postice tuberculatum. Planta priori affinis sed certe distincta. — In Guyana anglica; Schomburgk.

3. Comolia berberidifolia DC., *l. c.*, p. 114.

C. fruticulosa oligantha ut plurimum alterne ramosa; foliis obovatis acutiusculis, basi in petiolum brevissimum attenuatis, supra medium ciliato-serrulatis, 3-nerviis, utrinque glabris, supra præsertim quasi vernicosis; floribus axillaribus vel ad apices ramulorum brevium terminalibus solitariis.

Folia circiter centimetralia vel adjecto petiolo paulo longiora. Staminum connectivum antice biauriculatum et postice subcalcaratum. — In Brasilia; Bonpland?

4. Comolia veronicæfolia Benth. *l. c.*, p. 295.

C. subherbacea tota pilis rufescentibus hirtella; foliis pro genere majusculis petiolatis ovatis obovatisve acutiusculis serrulatis 3-5-nerviis; floribus axillaribus solitariis vel ad apices ramulorum brevium solitariis-ternis.

Folia 1 ½-3 centim. longa, 1-1 ½ lata. Petala obovata obtusa inæquilatera, 1 centim. circiter longa. Staminum connectivum postice non manifeste tuberculatum. — In Guyana anglica; Schomburgk.

5. COMOLIA NUMMULARIOIDES. — *Arthrostemma Nummularioides* DC., *l. c.*, p. 137. — *Rhexia Nummularioides* Bonpl., *l. c.*, tab. 23.

C. fruticulosa alterne ramosa; foliis petiolatis orbiculari-ovatis obtusissimis basi subcordatis tenuiter serrulatis 5-nerviis utrinque adpresse tomentellis; floribus ad apices ramulorum brevissimorum terminalibus plerumque solitariis.

Folia 1–2 centim. longa, 1-1 ½ lata. Petala obovata, æquilatera? Staminum connectivum postice non manifeste tuberculatum. — In republica Venezuelensi; Bonpland.

6. COMOLIA PURPUREA Miq., *Linn.*, XVIII, p. 617.

C. suffruticosa ramosa (ex clar. Miquel; nostra enim simplicissima est); ramis decumbentibus tetragonis hirtis; foliis petiolatis late ovatis vel ovato-ellipticis, apice acutiusculis, basi subacutis, serratis ciliatisque 3-5-nerviis utrinque villosulis; floribus plerumque axillaribus subterminalibusque solitariis breviter pedicellatis; petalis lanceolatis acutis.

Folia 1-1 ½ centim. longa, 1 lata. Petala circiter 7-8 millim. longa, 3–5 lata. Staminum connectivum postice non tuberculatum. Ovarii loculos non vidimus. — In Guyana Batavica; Kappler.

7. COMOLIA LYTHRARIOIDES. — *Hostmannia Lythrarioides* Steud., *ined.*

C. suffruticosa erecta parum ramosa fere omnino glabra; caule ramisque 4-gonis; foliis petiolatis lanceolato-obovatis acutis basi cuneata in petiolum attenuatis ciliato-serratis 3-5-nerviis; floribus ad apices ramulorum axillarium solitariis.

Planta forsan semimetralis. Folia adjecto petiolo 2-2 ½ centim. longa, 1 vel paulo amplius lata. Petala elliptico-ovata acuta, 1 centim. longa. Connectivum postice non manifeste tuberculatum. — In Guyana Batavica; Kappler.

8. COMOLIA LEPTOPHYLLA. — *Tricentrum leptophyllum* DC., *l. c.*, 123.

C. subherbacea vel suffruticulosa parum ramosa decumbens?

foliis angustis linearibus vel lineari-oblongis glabris aut parcissime setuloso-ciliatis integerrimis; floribus ad apices ramulorum axillarium solitariis.

Planta 3-4-decimetralis? Folia 1 ½- centim. longa, 1-2 millim. lata, subacerosa, in petiolum gracile attenuata. Petala centimetralia obovata apiculata. Antherarum connectivum postice ad insertionem filamenti tuberculatum. — In humidis prope ripas Orinoci in republica Venezuelensi; Bonpland.

Species addenda :

9. C. MICROPHYLLA Benth. *l. c.*, p. 295.

XVIII. *NEPSERA*, tom. XII, tab. XIV, fig. 1.

SPENNERÆ spec. DC., *Prod.*, III, 116. — RHEXIÆ spec. Bonpl., *Rhexiæ*, 104.

Flos 4-merus (forsan etiam 5-merus). Calycis dentes lineares acuti tubum hemisphæricum longitudine superantes. Petala elliptico-lanceolata acuta. Stamina 8 (fortassis etiam 10?), æqualia vel subæqualia; antheris subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos longiuscule producto arcuato et ultra insertionem filamenti antice in calcaria duo recurva ascendentia antheris multo breviora porrecto (an etiam bilobo aut subnullo?). Ovarium globosum subliberum glabrum 3-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 3-valvis. Semina cochleata.

Suffrutex (an suffrutices?) austro-americanus et antillanus, ramosus micranthus; foliis petiolatis ovatis acutis subcordatis serratis 7-nerviis; floribus in paniculam laxam basi trichotomam dispositis alaribus terminalibusque solitariis.

1. NEPSERA AQUATICA. — *Spennera aquatica* DC., *l. c.* — *Rhexia aquatica* Bonpl., *l. c*, tab. 40.

Suffrutex metralis, flore 4-mero, ramis tetragonis hirsutis. Folia 4-6 centim. longa, 1 ½-2 lata. Petiolus centimetralis vel paulo brevior. Petala 5-6 millim. longa. Paniculæ rami graciles, sæpe omnino filiformes, recti, divergentes. In insulis Antillanis *Martinique*, *Guadeloupe*, *Porto-*

Rico, *Saint-Thomas*, *Sainte-Lucie*, etc.), Plée, Lherminier, Bonpland; in Brasilia, Martius, Salzmann; in Guyana, Martin.

Planta a veris Spenneris habitu et omnibus characteribus omnino diversa.

Species 5-meræ forsan addendæ:

2. ?? Nepsera pendulifolia. — *Spennera pendulifolia* DC., *l. c.* — *Rhexia pendulifolia* Bonpl., *Nav. et Malm.*, tab. 26.

Planta habitum *Nepseræ aquaticæ* referens, sed flore 5-mero et staminum fabrica discrepans, si imperfectæ Bonplandianæ descriptioni fidendum est.

3. ? Nepsera glandulosa. — *Spennera glandulosa* DC. — *l. c.* — *Rhexia glandulosa* Bonpl., *l. c.*, tab. 27.

Planta 5-mera sed *Nepseræ aquaticæ* staminum fabricam præbens.

XIX. *DESMOSCELIS*, tom. XII, tab. XIV, fig. 2.

Chætogastræ spec. DC., *Prod.*, III, 132. — Rhexia Bonpl., *Rhex.* —, Melastoma Aubl., *Guyane*, III, 132.

Flos 5-merus. Calycis dentes acuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovata subretusa. Stamina 10 valde inæqualia dissimilia; antheris oblongis subulatis 1-porosis, 5 majorum connectivo infra loculos longe producto et antice in appendices duas filiformes fere loculorum longitudine ultra filamenti insertionem abeunte, 5 minorum breviusculo valde arcuato et simpliciter biauriculato. Ovarium ad medium usque adhærens apice villosum 5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 5-valvis. Semina cochleata.

Herba austro-americana basi suffrutescens $\frac{1}{2}$*-1-metralis, tota villoso-hirsuta; caule simplici aut ramoso obscure 4-gono; foliis breviter petiolatis oblongo-ovatis acutis integerrimis, 5 rarius 7-nerviis; floribus ad apices ramulorum axillarium brevium aggregatis sicque spicam foliosam confertifloram mentientibus, rarius paniculam formantibus, purpureis aut albis.*

Genus Lasiandræ vicinum, sed propter antherarum fabricam

ei non consociandum. Nomen a vocibus Δεσμός et Σκέλις quæ connectivi appendices in crures elongatas indicant.

1. Desmoscelis villosa. — *Melastoma villosa* Aubl., *l. c.*, tab. 168. — *Rhexia villosissima* Bonpl., *l. c.*, tab. 31. — *Chætogastra Hypericoides* DC., *l. c.*, et verisimiliter *C. Lychnitoides* et *C. Stachyoides* ejusdem auctoris.

Folia 3-6 centim. longa, 1-2 lata, petiolo 3-8-millimetrali. Petala circiter 1 centim. longa. Stylus fere inclusus aut dentes calycinos vix superans. Species nonnihil polymorpha, variat caule simplici et ramoso, floribus majoribus et minoribus necnon inflorescentia, sed semper villosissima est. — In locis humidis imo et subpaludosis Brasiliæ et Guyanæ. In Brasilia repererunt Weddell et Salzmann, in Guyana Hostmann et Leprieur.

Species forsan addendæ :

2. ? D. Lychnitoides. — *Chætogastra Lychnitoides* DC.

3. ? D. Stachyoides. — *Chætogastra Stachyoides* DC., quæ, ut supra diximus, an a *D. villosa* differant valde dubium est.

XX. *ERNESTIA*, tom. XII, tab. XIV, fig. 3.

Ernestia DC., *Prod.*, III, 121. — Cham., *Linn.*, IX, 400. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6199. — Rhexia Bonpl., *Rhex.*

Flos 4-merus. Calycis dentes subulati tubum campanulatum æquantes. Petala obovata obtusa. Stamina 8 inæqualia sed conformia; antheris lineari-subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos producto, basi postica in calcar breve conicum crassiusculum producto, antica appendicibus duabus aristæformibus sursum erectis anthera ipsa brevioribus instructo. Ovarium liberum globosum 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula subglobosa calyce persistente velata loculicide 4-valvis. Semina cochleata.

Herba novo-granatensis inferne suffrutescens semimetralis, trichotome divaricatimque ramosa, pilis glanduliferis hirtella; ramis obscure 4-gonis; foliis petiolatis cordato-ovatis acuminato-acutis serrato-ciliatis 5-nerviis pilosis; paniculis terminalibus laxifloris; floribus albis.

1. Ernestia tenella DC., *l. c.* — Cham., *l. c.* — *Rhexia tenella* Bonpl., tab. 30.

Icon Bonplandiana plantæ faciem et habitum bene quidem fingit, quoad vero antherarum fabricam summopere infidelis est. Bonum est hic ipsissima Chamissois verba opinionemque de Bonplandii analysi et descriptione memorare: « celeberrimus auctor basalem deorsum productam atque incrassatam connectivi partem pro ipsa anthera (ab insectis videlicet erosa) sumpsit, descripsit, adumbrari curavit. Alabastrum scalpello tentatum integras non denegasset illi antheras. » Sic etiam illustrissimus Candolleus antheras triquetras esse iterum monuit, quamvis, si libuisset propria analysi uti, Bonplandianum errorem deprehendere et emendare facile habuerit. Planta primo obtutui *Nepseram aquaticam* mentitur. — In montosis umbrosisque Novæ Granatæ. Specimen nostrum a Bonplandio ipso, prope *Javita* ad flumen Orinocum lectum est.

XXI. *DICHÆTANDRA*, tom. XII, tab. XIV, fig. 4.

Flos 4-merus. Calycis dentes acuti tubo campanulato longiores. Petala obovata. Stamina 8 alternatim inæqualia subdissimilia; antheris lineari-subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos longe producto (quadruplo longius in staminibus majoribus quam in minoribus) arcuato et antice ultra filamenti insertionem in appendices duas filiformes subulatas abeunte, 4 majorum appendicibus divergentibus antheræ loculos longitudine subæquantibus, 4 minorum adscendentibus conniventibus quam antheræ loculi brevioribus. Ovarium liberum 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula haud visa.

Suffrutex novo-granatensis erectus; caule obscure 4-gono ferrugineo-hirsuto; foliis petiolatis ovatis oblongove-ovatis tenuiter serrulatis 5-7-nerviis villosulis; panicula paniculisve terminalibus; floribus violaceis aut purpureis.

Dichætandræ genus Ernestiæ proximum est imo et habitu parum discrepat. Maximum inter eas discrimen in antherarum connectivo versatur, quod in Dichætandra longe productum est, non autem postice calcaratum aut tuberculatum, dum in Ernestia infra loculos modice producitur et basi postice in tuberculum fere calcariforme porrigitur, unde fit ut anthera ipsa quodam-

modo Dissochætarum antheras in mentem revocet. Nomen a vocibus δὶς χαίτη et ἀνὴρ.

1. Dichætandra Goudotii †.

Folia 5-7 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Panicula subaphylla laxa dichotome ramosa. Petala videntur 1 centim. longa. — In montibus prope *Chaparal*; Goudot.

XXII. *APPENDICULARIA*, tom. XII, tab. XIV, fig. 5.

Appendicularia Seringe, mss. — DC., *Prod.*, III, 114. — Genus ab Endlicherio neglectum.

Flos 4-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes tubo breviores. Petala obovata. Stamina alternatim inæqualia uniporosa; connectivo infra loculos producto incurvo et ad insertionem filamenti in setas duas anthera longiores antice porrectas et divaricatas mutato; 4 majorum antheris linearibus arcuatis, connectivo gracili longe producto; 4 minorum antheris subrectis brevioribus et connectivo minus producto. Ovarium liberum, 3-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 3-valvis. Semina cochleata.

Herba guyanensis annua erecta ramosa hirtella; foliis vix centimetrum longis petiolatis ovatis tenuissime serrulatis; floribus ad apices ramorum axillaribus solitariis secundis, interdum alaribus, albis.

1. Appendicularia thymifolia Ser, *Mss.* — DC., *l. c.*

In Guyana gallica prope *Cayenne*; Bonpland, Leprieur, Mélinon.

XXIII. *PTEROGASTRA*, tom. XII, tab. XV, fig. 8.

Chætogastræ spec. DC., *Prodr.*, III. — Rhexia Bonpl., *Rhex.*

Flos 4-5-merus. Calycis dentes triangulari-acuti ciliati; tubus alis brevibus denti cuivis respondentibus et ciliato-serratis instructus. Petala obovata rotundata ciliata. Stamina petalorum numero dupla alternatim inæqualia consimilia; antheris lineari-subulatis 1-porosis, loculis undulatis recurvis, connectivo infra

loculos producto, arcuato (unde anthera tota fit sigmoidea) et ad insertionem filamenti bituberculato. Ovarium ovoideum liberum, apice setis coronatum, 4-5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 4-5-valvis, columella persistente apice setis ovarii coronata et placentas securiformes gerente. Semina cochleata.

Herbæ austro-americanæ, dichotome ramosæ; ramis tetragono-subalatis; floribus alaribus axillaribusque solitariis, purpureis?. Nomen a πτερὸν et γαστὴρ, quod tubum calycis pterophorum esse indicat.

1. Pterogastra divaricata. — *Rhexia divaricata* Bonpl. *Rhexiées*, t. 22. — *Chætogastra divaricata* DC., *l. c.*, p. 132.

P. pentamera; ramis subtetrapteris divaricatis; foliis oblongo-ovatis ellipticisve integris 3-5-nerviis; capsula 5-valvi.

Caulis volubilis, si clar. Bonplandio credendum sit; specimina autem incompleta Herb. Mus. Par. minime plantam volubilem exhibent. Folia breviter petiolata, 3-6 centim. longa, marginibus strigosa, cæterum setulosa. Herba exsiccata lutescit. — Ad ripas Orinoci, prope *Maypuré;* Bonpland, et prope *Chaparal* Novæ Granatæ, Goudot.

2. Pterogastra minor †. Tom. XII, tab. XV, fig. 8.

P. tetramera erecta; caule gracili dichotome sed non divaricatim ramoso; foliis oblongo-ovatis; capsula 4-valvi.

Plantula circiter 1-1 ½-decimetralis. Folia pauca breviter petiolata ciliolata puberula 3-nervia. Flores quam in præcedente specie minores. — Ad ripas Orinoci, prope *Atures;* Bonpland.

XXIV. *MACAIREA.*

Macairea DC., *Prod.*, III, 109. — Cham., *Linn.*, IX, 381. — Benth in Hook., *Journ. of bot.*, II, 291. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6209.

Flos 4-merus. Calycis dentes sæpius angusti lineari-subulati, rarius ovati tubum campanulatum æquantes persistentes. Petala obovata apice rotundata. Stamina alternatim parum inæqualia conformia; antheris lineari-subulatis rostellatis oblique uniporosis,

connectivo infra loculos longiuscule producto arcuato et in insertione filamenti postice præsertim tumido vel gibbo; filamento facie antica pilis glanduliferis sæpius ornato, rarius glabro. Ovarium liberum vel forsan costis 8 ad basim adhærens ovoideum apice villosulum 4-loculare rarius 3-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita 4-valvis. Semina incurva et ideo fere cochleata.

Frutices in parte tropica Americæ australis vigentes, ramosi submicranthi sæpe villosissimi vel strigosi; foliis petiolatis obovatis ovatisve; floribus paniculatis purpureis.

Genus Lasiandræ affine, facile tamen distinguendum habitu peculiari sed potissimum flore 4-mero et dentibus calycinis persistentibus.

1. MACAIREA ADENOSTEMON DC. *l. c.*

M. tota villoso-hirsutissima rufescens vel ferruginea; foliis ovatis obovatisve obtusis vel subobtusis integerrimis 5-nerviis; paniculis magnis terminalibus; capsulis 4-valvibus.

Folia magnitudine sicut et forma variant, adsunt decimetralia et plus quam dimidio minora, 2-5 centim. lata, petiolo 1—1 ½-centimetrali. Variant pariter vestitu nunc sericeo-villoso nunc strigilloso. Petala obovato-elliptica, 8 millim. circiter longa. Stylus glaber. — In Brasilia meridionali frequens videtur, Claussen; occurrit etiam in septentrionali, Martius, necnon in Bolivia, d'Orbigny.

2. MACAIREA RADULA.—*Rhexia radula* Bonpl et Kunth. *Rhex.*, tab. 41.—*Macairea radula* DC. *l. c.*

M. præcedenti fere simillima et verisimiliter adjungenda; differt tamen foliis late ovato-ellipticis, pagina superiore strigoso-asperrimis, inferiore hirto-villosulis foveolatis et stylo pilis glanduliferis hirtello.

In Brasilia loco haud designato; Bonpland.

3. MACAIREA PACHYPHYLLA Benth., in Hook. *Journ. of Bot.*, II, 291.

M. adenostemoni simillima sed setis rigidioribus tota hirta est. Quum

compertum fuerit quam variabiles sint vestitu Melastomaceæ haud ægre hæc varietas *M. adenostemoni* conjungetur. — In Guyana britannica; Schomburgk.

4. Macairea parvifolia Benth., *l. c.*, p. 292.

M. ramis junioribus scabris, vetustioribus excoriatis; foliis elliptico-obovatis, apice subrotundatis vel obtusissimis, basi subacutis, integerrimis 3-nerviis, pagina superiore bullato-strigosis asperrimis, inferiore foveolatis tomentellis; paniculis parvis terminalibus; capsulis trivalvibus.

Folia 3-5 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo sæpius centimetrali. Petala circiter 8-10 millim. longa. Ovarium 3-loculare. Species distinctissima. — In Guyana britannica ad montem *Roraima;* Schomburgk.

5. Macairea calvescens †.

M. ramis supremis hirto-ferrugineis, vetustioribus glabratis; foliis elliptico-lanceolatis utrinque subacutis tenuissime serrulatis 3-nerviis, pagina superiore dense strigosis, inferiore hirto-tomentosis; paniculis mediocribus terminalibus; capsulis 4-valvibus; staminum filamentis styloque glabris.

Folia 4-7 centim. longa, 1 ½—2 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Petala circiter 6-8 millim. longa. Ovarium 4-lobum apice 4-dentatum. — In Guyana britannica ad montem *Roraima;* Schomburgk.

6. Macairea thyrsiflora, DC., *l. c.*

M. ramis supremis pube ferruginea adpressissima vestitis; foliis majusculis ellipticis apiculatis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore glaberrimis, inferiore adpresse rufescenti-tomentellis; paniculis terminalibus magnis floribundis; staminum filamentis et stylo pube glandulifera crebra ornatis; capsulis 4-valvibus.

Folia 10-14 centim. longa, 4-5 lata, petiolo 1—1 ½-centimetrali. Nervi laterales tenues subevanidi marginibus proximi, medius crassus et validus, inde folia primo intuitu ferme 1-nervia videntur. Calycis ferruginei dentes late ovati nec angusti ut in prioribus speciebus. Ovarium 4-lobum

apice dentibus 4 glandulas citrinas gerentibus coronatum. Species distinctissima est et forsan differt a *M. thyrsiflora* Benth. — In Brasilia loco haud designato.

Species addendæ sed non omnino certæ.

7. M. RUFESCENS DC., *l. c.*

8. M. MULTINERVIA Benth., *l. c.*

9. M. RIGIDA Benth., *l. c.*

XXV. *HEPHESTIONIA*.

CHÆTOGASTRÆ spec. DC., *Prod.*, III, 134. — RHEXIA Bonpl., *Rhex.*

Flos 5-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes tubo subbreviores erecti persistentes. Petala ovata vel obovata. Stamina 10 æqualia subæqualiave; antheris oblongis 1-porosis, connectivo infra loculos producto; filamentis glabris. Ovarium basi nonnihil adhærens ovatum setis coronatum 5-loculare. Stylus sigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 5-valvis. Semina cochleata.

Fruticuli antillani et caroliniani in jugis declivitatibusque montium ignivomorum crescentes, ramosi microphylli submacranthi strigosi, floribus pulchre violaceis purpureisve insignes.

Genus quoad habitum subnaturale quoad autem floris characterem subartificiale, hinc Lasiandræ illinc pluribus aliis generibus propinquum. Nomen a voce Ἡφαίστειος *vulcanicus*, quæ locum natalem in Antillis indicat.

1. HEPHESTIONIA STRIGOSA. — *Rhexia ornata* Humb. et Bonpl., *Rhex.*, tab. 26. — *Chætogastra strigosa* DC., *l. c.*

H. ramis 4-gonis setoso-strigillosis; foliis breviter petiolatis ovatis 3-nerviis, pagina superiore strigis robustioribus adpressis exasperatis, inferiore in nervis marginibusque reflexis mollius strigillosis; floribus ad apices caulis et ramorum in cymas corymbosas paucifloras congestis.

Planta 2-4 decim. alta, a basi sæpius ramosa necnon aliquando for-

mam arbusculæ usurpans. Folia 8-10 millim. longa, 5-8 lata, petiolo 2-millimetrali. Flores pedicellati nec involucrati. Calyx strigilloso-setosus, dentibus oblongo-ovatis ciliatis. Petala late ovata obtusa setoso-ciliata, 1 centim. longa. Stamina æqualia, antheris oblongo-ovatis, connectivo loculis fere duplo breviore arcuato. — In insula Guadalupa ad cacumen montis ignivomi vulgo dicti *La Soufrière* et in jugis vicinis, Lherminier, Beaupertuis, Perrottet; occurrit quoque in insula Martinica, Plée; et in Carolina Americæ septentrionalis, Noisette.

Planta aspectu valde polymorpha; variat foliis latioribus et angustioribus, strigosis et setosis necnon magnitudine.

2. HEPHESTIONIA CHAMÆCISTUS †.

H. præcedenti nimis propinqua et forsan non distinguenda; differt petalis late et inæqualiter obovatis glanduloso-ciliatis staminibusque subinæqualibus, antheris subulato-oblongis, connectivo infra loculos non arcuato ad insertionem filamenti incrassato et loculis quadruplo breviore.

In insula Martinica ad cacumen montis vulgo *Montagne pelée*, Mme Rivoire.

XXVI. *OREOCOSMUS*, tab. XIV, fig. 6.

CHÆTOGASTRÆ spec. DC., *Prod.*, III. — RHEXIA auct.

Flos 5-merus. Calycis dentes tubo campanulato longiores aut saltem æquales lineares angusti. Petala obovata subacuta nec (ut in plerisque Lasiandris) retusa. Stamina alternatim inæqualia; antheris subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos plus minus producto et antice ad insertionem filamenti bitesticulato; filamentis glabris. Ovarium basi adhærens 5-loculare. Stylus glaber, stigmate punctiformi. Capsula 5-valvis. Semina cochleata.

Suffrutices suffruticulive mexicani monticolæ ramosi; foliis petiolatis ovatis aut lanceolatis; floribus magnitudine mediocribus, purpureis aut violaceis, rarius albis, bracteolatis non autem involucratis.

Genus subartificiale Lasiandræ proximum et tamen sat diversum ut dignoscatur. Præcipui characteres in dentibus calycinis

versantur necnon in patria quæ nullas Lasiandras proprie dictas alit.

1. OREOCOSMUS TORTUOSUS. — *Chætogastra tortuosa* DC., *l. c.*, p. 132.

O. fruticosus ramosissimus submicrophyllus; ramis forsan decumbentibus nonnihil tortuosis; foliis petiolatis lanceolatis utrinque acutis integerrimis 3-nerviis pagina utraque setulosis: floribus ad apices ramulorum in paniculas irregulares digestorum solitariis vel subglomeratis albis.

Folia circiter 1-1 ½ centimetrum longa, 4-8 millim. lata, petiolo 2-3-millimetrali. Calycis hirsuti dentes lineares tubum æquantes. Petala circiter sesquicentimetralia. Stamina inæqualia, 5 majorum connectivo longiusculo canaliculato ad insertionem filamenti subbilobo.— In montibus mexicanis prope urbem *Tasco*, ad altitudinem 2400 metrorum; ex herb. Bonpland.

2. OREOCOSMUS MONTICOLA †.

O. suffruticulosus erectus; foliis ovatis subacuminatis integerrimis aut conspicue serrulatis 5-nerviis utraque pagina villosulis; floribus ad apices ramorum subcongestis paucis.

Caulis (ex unico specimine) 2-3 decim. altus. Folia 2-3 centim. longa, 1 vel paulo amplius lata. Calycis dentes angustissimi lineari-subulati. Petala circiter 1 centim. longa, paulo minus lata. Ovarium ovoideum.— In Andibus mexicanis prope *Oaxaca* ad altitudinem 2000—2700 metrorum; Galeotti, *Catal.*, n° 2931.

3. OREOCOSMUS GALEOTTIANUS †.

O. caulibus erectis vel adscendentibus gracilibus 4-gonis; foliis ovato-acuminatis acutissimis tenuissime serrulatis subintegerrimisve utraque pagina pilosulis 3-5-nerviis; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque paucis, non vere in paniculam dispositis.

Planta præcedenti affinis sed magis herbacea et gracilior videtur, 3-5 decim. alta. Folia 2-4 centim. longa, 1 vel paulo amplius lata, petiolo ½—1-centimetrali. Calycis dentes in flore aperto reflexi, minus quam in *O. monticola* subulati. Petala obovata, 1 centim. circiter longa. Ova-

rium lageniforme, apice angustato styli basim includente. — In Andibus mexicanis prope *Oaxaca* ad altitudinem 1300—2700 metrorum, Galeotti, *Catal.*, n° 2935; necnon inter civitates *Tampico* et *Real del Monte*, Berlandier. — Variat foliis magis pubentibus et floribus triente majoribus.

4. ORREOCOSMUS NAUDINIANUS. — *Chætogastra Naudiniana* Decaisne, *Revue horticole*, 1847, p. 86.

O. frutescens erectus; caule ramisque teretibus sicut et foliorum utraque pagina villosis; foliis lanceolatis subacuminatis basi subacutis integerrimis vel tenuissime serrulatis 5-nerviis; floribus numerosis in paniculas terminales foliosas digestis.

Planta videtur metralis et forsan elatior. Folia 3-7 centim. longa interdumque majora, 1-1 ½ rarius 2 lata, petiolo circiter centimetrali. Dentes calycini lineares tubo longiores. Petala staminaque ut in præcedentibus. — In provincia *Oaxaca* reipublicæ mexicanæ prope oppidum *Zacualtipan*; Ghiesbrecht, *Catal.*, n° 38. In horto Parisiensi colitur.

5. ORREOCOSMUS GHIESBRECHTII †.

O. frutescens erectus; caule ramisque obscure tetragonis hirtellis; foliis ovato-lanceolatis acuminatis tenuissime serrulatis villosulis, adjecto utroque nervulo submarginali, 5-nerviis; floribus majusculis ad apices ramorum in paniculas corymbiformes digestis.

Planta videtur metralis et forsan elatior. Folia 4-10 centim. longa, 1-2 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Calycis dentes lineares, tubo longiores. Petala obovata, 2 centim. circiter longa. Ovarium ovoideum, apice quasi truncatum. — In prov. *Oaxaca*; Ghiesbrecht.

(*Mox sequetur.*)

ADDITIONS

A LA

FLORE DE L'AMÉRIQUE DU SUD,

Par H. A. WEDDELL.

INTRODUCTION.

En commençant le travail dont je publie aujourd'hui les premières pages, je m'étais proposé de le limiter à l'étude des végétaux que j'ai eu occasion d'observer durant mon séjour dans l'Amérique méridionale; mais l'obligation où je me suis trouvé de comparer mes espèces avec celles que d'autres voyageurs ont recueillies dans la même région m'ayant souvent mis à même de remarquer dans leurs herbiers des objets inédits, il m'a semblé qu'il y aurait de l'avantage à les signaler. Je l'ai fait chaque fois qu'ils se sont présentés, en indiquant la source où ils ont été puisés.

Les collections que j'ai rapportées du nouveau monde, où j'étais envoyé par le Muséum d'histoire naturelle de Paris, ont été réunies pendant les années 1843, 45, 46, 47 et 48; elles sont en partie le résultat de mes propres explorations, et en partie de celles que j'ai faites en commun avec M. de Castelnau. La relation historique de ces voyages est sous presse, et paraîtra bientôt devant le public; mais comme la botanique n'y sera qu'un point accessoire, que d'ailleurs les détails dans lesquels l'auteur pourra entrer à ce sujet se trouveront noyés dans les autres matières, je ne crois pas hors de propos de parcourir, sous ce point de vue, avec mes lecteurs, l'itinéraire suivi pendant cette longue série d'excursions; on aura peut-être ainsi une idée plus exacte de la physionomie générale des régions qui ont fourni beaucoup des plantes que je dois décrire.

Ce fut vers le commencement de l'année 1843 que M. F. de

Castelnau reçut du gouvernement français la mission qu'il est parvenu à conduire à si bonne fin, et dont le but était d'explorer plusieurs points peu connus de l'intérieur du continent de l'Amérique du sud.

L'expédition, dont je faisais partie comme médecin et botaniste (1), mit à la voile, de Brest, sur le navire de guerre *le Dupetit-Thouars*, le 30 avril 1843, et débarqua à Rio de Janeiro, le 17 juin, après avoir touché à Santa-Cruz de Téréniffe, et relâché, quelques jours, à Gorée, sur la côte du Sénégal.

Les environs de la capitale de l'empire brésilien ont été si souvent visités, tant de voyageurs se sont extasiés sur la merveilleuse beauté de son paysage, qu'il serait presque superflu d'y revenir ; rien de ce que l'on a rapporté à ce sujet n'est au-dessus de la réalité.

Je pourrais difficilement peindre la sensation que j'éprouvai, lorsque je pénétrai, pour la première fois, dans les forêts qui dominent Rio, et qui couvrent toute la zone littorale du Brésil ; il n'est pas de botaniste qui ne me devine. Mais ce n'étaient pas les proportions des plantes qui fascinaient ma vue ; c'était leur agencement. Sous ce climat fécond, l'atmosphère semble renfermer à elle seule tous les éléments nécessaires au développement de l'être végétal ; le rocher le plus inaccessible, chaque tronc, chaque branche d'arbre, deviennent le point d'appui d'une végétation neuve plus vigoureuse peut-être que celle que le sol nourrit. Des Bromeliacées et des Orchidées sans nombre, des Cactées, des Aroïdées, des *Peperomia*, des *Begonia*, des Gesnériacées, des Fougères, se pressent, comme à l'envi, sur la surface trop étroite du corps dont ils ont cherché le soutien, et qu'ils enveloppent bientôt dans un admirable manteau de verdure. On pourrait presque dire que les grands Épiphytes prennent, sous le ciel humide (2) des tro-

(1) Les autres membres étaient MM. Eugène d'Osery, ingénieur des mines, et M. Émile Deville.

(2) A Rio l'atmosphère est constamment dans un état de saturation presque complet ; l'hygromètre à cheveux se tenant presque toujours entre 80 et 85 degrés. La plus basse température observée pendant notre séjour dans cette partie du Brésil a été de + 17°, et la plus élevée, à l'ombre, de + 24° du thermomètre

piques, la place des Mousses et des Lichens de notre zone tempérée.

Les Lianes, ces végétaux si bizarres, parfois si gracieux, qui ajoutent tant au caractère de la végétation des pays équatoriaux, se montrent, près de Rio, sous leurs formes les plus variées; le nombre en est quelquefois si considérable, que le passage à travers les bois en devient presque impossible. Leurs tiges sont en général tout à fait nues, et ne peuvent mieux se comparer qu'à des cordages suspendus des arbres auxquels elles se sont appuyées; souvent elles se réunissent en faisceau pour se supporter mutuellement, et, s'entrelaçant de mille manières, s'élancent jusqu'aux cimes les plus élevées pour développer leurs rameaux florifères; fréquemment aussi les voit-on étouffer, dans leur étreinte dangereuse, l'arbre qui leur a prêté son appui.

On a pensé que les forêts de Rio finiraient un jour par perdre ce type primitif, que beaucoup d'entre elles conservent encore, malgré les attaques nombreuses que la civilisation dirige contre elles. Cela n'est que trop à craindre; les incendies s'y multiplient, et, dans quelques années, le Manioc, le Bananier et le Maïs auront sans doute remplacé, sur la plupart de ces belles montagnes, les *Cecropia*, les *Lecythis* et les Fougères arborescentes.

Tous les points que j'ai eu occasion d'explorer autour de Rio m'ont offert un haut degré d'intérêt; mais aucun ne m'en a présenté davantage que l'inépuisable Mont-Corcovado auquel tout botaniste qui arrive en ce pays fait presque nécessairement sa première visite. Je ne pense jamais aux herborisations que j'ai faites sur cette riche montagne, sans me rappeler en même temps

centigrade. La température moyenne de l'année, déterminée par le procédé de M. Boussingault, s'est montrée être 23°,5; la température moyenne de la nuit n'était guère que de 1 degré au-dessous de celle du jour.

On serait tenté, en lisant ces chiffres, de regarder le climat de Rio comme assez agréable; mais outre qu'au soleil la chaleur est infiniment plus élevée que les nombres ci-dessus ne l'indiquent, l'immobilité parfaite de l'atmosphère pendant la plus grande partie de la journée rend souvent le plus léger exercice pénible.

la douce hospitalité que j'ai reçue du docteur Ildefonso Gomez, dont tant de naturalistes ont loué le généreux désintéressement. C'est à l'obligeance de cet ami que je dois la connaissance de la plupart des localités que j'ai successivement étudiées durant notre séjour dans la capitale du Brésil; parmi celles-ci, je citerai en particulier la chaîne de Tijuca dont les pics sont les plus élevés de tous ceux des environs, le Mont-Babylone, et les Restingas de Copa-Cabana, de San-Bento, de Marica et de Taipû. Les Restingas ont une végétation toute particulière, et qui mérite d'être notée; ce sont des plaines à peine élevées au-dessus du niveau de la mer, et comprises entre elle et le pied des montagnes qui viennent s'y abaisser; le sol en est très sablonneux, ou quelquefois d'apparence tourbeuse, et paraît être une partie de la plage que la mer, en se retirant, a laissée à découvert. Les ruisseaux qui descendent de l'intérieur y forment souvent des petits lacs ou des marais. Aucun arbre ne s'y rencontre; mais de grandes Cactées s'en élèvent de toutes parts, ou se traînent sur les rochers, ou dans le sable brûlant, au milieu de buissons d'*Eugenia*, de *Feliciana*, d'*Andromeda*, de *Gaylussacia*, de *Sophora*, d'*Icica*, de *Cassia*, etc., qui y forment des bosquets ou de petits taillis. J'y cueillis, pour la première fois, au Brésil, plusieurs espèces d'*Eriocaulon* qui croissaient dans les sables tourbeux, au milieu d'un délicat tapis d'Utriculaires. Plusieurs Palmiers acaules du genre *Diplothemium* ajoutent encore au caractère spécial de la végétation des Restingas.

L'approche de la saison des chaleurs, si intolérable sur toute la côte du Brésil et plus que partout peut-être à Rio, nous détermina à penser au départ. Vers le milieu d'octobre, nous nous embarquions sur une felouque, et un vent favorable nous porta en quelques heures vers le fond de la baie, au village appelé Porto-d'Estrella, situé sur le Rio Inhomirim, à trois lieues environ de la Serra d'Estrella, ou des monts Orgues (Serra dos Orgâos), que nous devions passer pour gagner la province de Minas-Geraës. Ces montagnes recèlent peut-être plus de trésors botaniques qu'aucun autre point du Brésil; et, quoiqu'un assez grand nombre de naturalistes les aient visitées, il se passera bien

du temps avant qu'on ait épuisé leurs richesses. Les plus hauts pics s'élèvent à environ 2,500 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire à plus du double de la hauteur des plus hauts points des environs de Rio; ils sont couverts jusqu'à leur sommet d'épaisses forêts, et la nature y a déployé un luxe plus imposant encore que sur les flancs du Corcovado. Des milliers de cours d'eau sillonnent la chaîne, et augmentent la perpétuelle humidité de ses ravins; les uns coulent avec un murmure imperceptible entre des berges tapissées de Lycopodes, d'Hyménophyllées et de Dorstenias; d'autres, que chaque orage convertit en torrents, bondissent avec fracas dans leur lit de granite, et entraînent tout dans leur cours impétueux. Près de Sambambaia, ou Bello-Monte, à une hauteur de 800 mètres environ, nous avons côtoyé une petite rivière, bordée par le gigantesque *Guadua* ou *Bambusa Tagoara*, qui s'élévait à plus de 20 mètres de hauteur, pour former en se recourbant un berceau naturel. Les Fougères en arbre atteignent ici des dimensions bien plus considérables qu'aux environs de Rio. On sait le charme presque magique que ces belles plantes donnent à la nature tropicale; leur tronc anfractueux est, en général, tout hérissé d'autres espèces de la même famille, ou donne attache à diverses espèces de *Billbergia* ou d'*Æchmea*, à des *Caladium*, et d'autres plantes épiphytes. Les *Begonias* sont en nombre si considérable qu'ils forment un des traits caractéristiques de la végétation; l'un d'eux grimpe au sommet des plus grands arbres, en rampant sur leurs troncs, et répand au loin le parfum de ses grandes fleurs roses.

Pendant les vingt jours que nous avons passés dans divers points des monts Orgues, j'ai réuni un assez grand nombre de plantes intéressantes; mais j'eus le regret de perdre presque tout le fruit de mes peines, faute de moyens suffisants de transport. Les mules que nous attendions de la ville n'étaient pas encore arrivées; je me vis obligé de confier une partie de mes paquets à un muletier étranger, et je ne les revis jamais. Cette perte me fut d'autant plus sensible, que plusieurs des points où j'avais herborisé n'avaient été encore bien explorés par aucun botaniste européen.

Un séjour prolongé au milieu des forêts vierges de la province de Rio m'avait insensiblement accoutumé à la vue de leurs merveilles. Quand je quittai la Serra-d'Estrella avec ses beaux Palmiers et ses arbres tout festonnés de *Bugainvillea* et de Bignonias; quand je vis, en me retrouvant dans les plaines, l'horizon borné de toutes parts par de grands remparts de troncs et de feuillage sombre, j'éprouvai presque de la tristesse, et j'aspirai avec délices au moment où je mettrais le pied dans les Campos de l'intérieur, que les habitants de Rio nous dépeignaient comme une terre promise. Nous allions y arriver. Au commencement de novembre, nous passions la petite ville de Parahyba, et, quelques jours après, nous traversâmes le Rio Parahybuna, qui forme la limite méridionale de la province des Mines. De ce point, le sol s'élève, sur plusieurs gradins, jusqu'au grand plateau central du Brésil. La Serra da Mantiqueira forme le premier de ces échelons; la hauteur moyenne de son plateau au-dessus du niveau de la mer est de 1,000 mètres environ. Là commencent les Campos ou, littéralement, les champs; mais ils ne sont souvent tels que par opposition aux forêts. Je trouvai leur aspect assez différent de celui que je me serais figuré, si je n'avais eu connaissance de la description qu'en a donnée M. Aug. de Saint-Hilaire. Le sol en est rarement uni, et, plus rarement encore, recouvert d'une végétation purement herbacée. Généralement, au contraire, leur surface est semée de petits arbustes : de Malpighiacées, de Mélastomées, de Myrtacées, de *Kielmeyera*, de Mimosées, de *Bauhinia*, de *Solanum*, de *Diplusodon*, d'*Anona*, de *Vellozia*, etc.; auxquels s'ajoutent, à mesure que l'on s'avance dans l'intérieur, un grand nombre d'espèces plus élevées, qui ont plus ou moins la taille et la physionomie des arbres de nos vergers; tels sont surtout quelques Bignoniacées, des Dilleniacées, des Bombacées, diverses Papilionacées, un *Hymenæa*, le *Salvertia Convallari-odora* et beaucoup d'autres Vochysiacées, l'*Anacardium occidentale*, le *Caryocar brasiliensis*, le *Simaruba versicolor*, le *Strychnos Pseudoquina*, le *Magonia glabrata*, etc.

La plupart de ces arbres perdent complétement leurs feuilles pendant la saison de la sécheresse; lorsqu'ils sont plus nombreux

et plus rapprochés, ils forment des taillis plus ou moins épais ou de véritables bois, auxquels les Brésiliens donnent des noms particuliers, et sur lesquels je reviendrai plus tard.

La végétation herbacée des Campos est trop variée pour qu'il soit facile en quelques mots de la bien caractériser. Des Graminées cespiteuses, en touffes plus ou moins espacées, en constituent le fond ; parmi elles croissent à profusion des Composées, des Rubiacées, des Malvacées, quelques Papilionacées, des *Hyptis*, des *Cuphea*, des *Polygala*, des *Lippia* ; puis, çà et là, les représentants d'une infinité d'autres familles naturelles : tels que les *Lysianthus*, les *Callopisma*, les *Evolvulus*, les superbes *Gomphrena*, et, par-dessus tout, les élégants *Eriocaulon* qui, avec diverses espèces de *Xyris* et de *Sauvagesia*, fourmillent dans tous les lieux humides et marécageux de la région.

Cependant il ne faut pas croire qu'en pénétrant dans les Campos le voyageur prenne complétement congé de la végétation des forêts ; car il est difficile d'y marcher pendant une demi-journée sans rencontrer au moins deux ou trois grands bosquets (Capões), jetés comme des oasis au milieu de la nappe ondulée et comparativement stérile des Campos, et dont la voûte épaisse est destinée par la nature à soustraire à l'ardeur du soleil la source de quelqu'un des nombreux cours d'eau qui sillonnent si abondamment la surface du Brésil. Le voyageur pénètre avec joie sous ces frais ombrages, et le botaniste regrette moins, en les traversant, les Mattos virgens qu'il a laissés en arrière. Le majestueux Pin du Brésil (*Araucaria brasiliensis*), que nous voyions apparaître si fréquemment sur les lisières de la grande forêt, et qui y constituait quelquefois presqu'à lui seul toute la végétation, forme aussi un des principaux ornements des Capões.

Le 14 novembre, nous entrâmes dans Barbacena, la première ville que nous voyions dans la province de Minas-Geraës. Le climat nous en parut presque tempéré (1), tant les chaleurs

(1) La température moyenne de Barbacene n'est cependant inférieure que de quelques degrés à celle de Rio, mais le thermomètre y oscille bien davantage, et l'air qui y circule sans cesse rend son climat très agréable.

de Rio avaient laissé des traces dans nos souvenirs. De mon côté, en me retrouvant, dans ses environs, au milieu de petits marais couverts de tapis de *Drosera*, il me semblait presque me voir transporté dans quelques unes de nos tourbières d'Europe.

Le chemin qui mène de Barbacena à Ouro-Preto, capitale de la province, suit assez exactement la ligne du partage des eaux du Rio San-Francisco et du Rio de la Plata ; un peu au delà de la petite ville de Quéluz, il monte sur l'étage supérieur du grand plateau brésilien par la Serra d'Ouro-Branco, où se trouvent les mines de Topaze de Capâo. Peu de localités offrent au botaniste, ou même au simple voyageur, plus d'intérêt que celle-ci. Les *Vellozia*, vrais Lis arborescents, s'y élèvent souvent à une hauteur de plus de 3 mètres, et forment parfois d'épais taillis; leurs grandes fleurs bleues assises au milieu d'élégantes rosettes terminales, les ombelles neigeuses des *Eriocaulon*, les brillantes panicules des *Microlicia*, les festons d'or et de pourpre des *Banisteria* et des *Echites*, font de cette belle nature un spectacle enchanteur. Que n'aurais-je donné pour pouvoir allonger les quelques heures que je passai à la contempler!

La ville d'Ouro-Preto, qui mérita jadis le nom de Villa-Rica, est aussi pauvre aujourd'hui qu'elle était riche autrefois. Sa population même a diminué des deux tiers depuis lors, puisqu'elle n'est guère maintenant que de 12,000 âmes. Nous y rencontrâmes M. Claussen, généralement connu, au Brésil, sous le nom de Dinamarquez (Danois). Occupé depuis vingt années à exploiter les productions naturelles de cette partie du Brésil, il croyait être encore loin de les avoir épuisées. Nous avons profité de son expérience pour faire dans les environs plusieurs promenades pleines d'intérêt; entre autres, à Cachoeira do Campo, petit village situé à 4 lieues de la ville; à la fameuse montagne d'Itacolumi qui a donné son nom à la roche qui constitue la masse de la formation géologique de cette province; au Jardin botanique, etc. Le directeur de ce dernier établissement nous montra un petit Cyprés, un Châtaignier et un Mûrier, qui sont regardés à Ouro-Preto comme des objets de haute curiosité. C'est au Jardin bota-

nique que se cultive presque tout le Thé qui se consomme dans la province.

Le premier jour de l'année 1844 nous surprit au milieu de quelques unes des excursions les plus intéressantes que nous ayons faites dans cette partie du Brésil : celles qui ont eu pour but les mines d'or de Catabranca de Morro-Velho et de Gongo-Soco, exploitées par des compagnies anglaises. Nous n'eûmes qu'à nous louer de l'hospitalité que nous reçûmes des directeurs de ces belles entreprises. Le pic d'Itabira, qui s'élève, près de Catabranca, à une hauteur d'environ 1,600 mètres, et qui est formé de roches de fer presque pur, fut aussi l'objet d'une visite particulière. Je recueillis sur son faîte plusieurs végétaux particuliers. Au moment où nous nous y trouvions, tous les plateaux d'alentour disparaissaient sous une immense nappe rose de fleurs de *Microlicia*. M. A. de Saint-Hilaire a fait connaître un genre de plantes qui est, pour ainsi dire, propre à ces montagnes ferrugineuses des parties élevées du Brésil ; c'est celui qui porte aujourd'hui le nom de *Remijia*. L'écorce des arbustes qui le composent est usitée, comme succédané du Quinquina du Pérou, sous le nom de Quina da Serra.

Nous avions quitté Ouro-Preto sans regret ; ses montagnes grises, son sol déchiré et tout reluisant de Mica, ses souvenirs d'or, sont sans doute d'un grand intérêt pour le minéralogiste, mais le botaniste et le zoologiste s'y sentent presque dépaysés.

De Sabara, jolie ville de 5,000 habitants, à 10 lieues de la capitale, où nous avions notre quartier-général, lors des visites dont je parlai plus haut, notre intention était de nous rendre à Goyaz, capitale de la province du même nom, par Paracatu, ce qui est le chemin le plus court ; mais l'imminence des grandes pluies dont l'effet est de rendre beaucoup de rivières impassables nous obligea d'aborder le Rio San-Francisco dans un point plus élevé de son cours.

La direction que nous avions suivie depuis Rio était presque nord ; mais à partir de Sabara, la route que nous parcourûmes commença à se diriger vers le cœur du continent. Les bois-taillis, qui se montrent déjà très abondants autour de Sabara,

s'épaississent de plus en plus à mesure que l'on s'enfonce davantage vers l'intérieur ; et le niveau du plateau, qui, à Ouro-Preto, est élevé de plus de 1,200 mètres, s'abaisse bientôt de moitié. Au delà de Pitangui et de la charmante rivière de Para que bordent d'admirables forêts, le Campo apparaît encore un instant, pour faire place, un peu plus loin, aux bois qui encadrent le Rio San-Francisco. A celles-ci succèdent les fertiles pâturages de As-Dores, limités par la petite Serra da Saudade, ramification de la Serra da Canastra ; puis se voient de nouvelles forêts, et ainsi de suite.

A notre entrée dans les Campos Geraes, les Palmiers, qui attiraient si fréquemment notre attention dans les forêts de la province Rio de Janeiro, semblaient avoir disparu presque complétement, étant remplacés par l'*Araucaria brasiliensis*. Le *Cocos oleracea* se montrait seul, pour ainsi dire, çà et là, autour des lieux habités. Mais à Sabara, où déjà l'*Araucaria* avait disparu, nous revîmes en abondance l'*Acrocomia sclerocarpa*, dont on mange le bourgeon terminal comme celui du Chou palmiste ordinaire. Plus loin, près de Pitangui, nous revîmes le bel *Attalea compta* ou Indaiá, et aux environs de Patrocinho, nous aperçûmes pour la première fois le Buriti (*Mauritia vinifera*) aux feuilles en éventail, le plus grand et le plus magnifique Palmier du Brésil.

Enfin les Campos eux-mêmes commencèrent à se peupler de quelques espèces de cette même famille ; mais ce n'étaient plus ces arbres à taille élancée et majestueuse que l'imagination croit entrevoir, lorsqu'on prononce le nom des « princes » de la végétation : c'étaient de petites créations naines qu'un observateur désintéressé aurait presque confondu avec l'herbe des prés; quelques unes seules s'élevaient à 2 ou 3 mètres du sol, et formaient, dans certaines localités, de petits taillis : tels sont le *Cocos flexuosa* et le *Cocos campestris*.

Le *C. capitata*, ou Cabeçudo, est surtout fréquent dans l'ouest de la province des Mines, mais il n'y forme jamais de bouquets ; son tronc a tout au plus un mètre de hauteur, et porte à son sommet un renflement formé par la base persistante des feuilles ; celles-ci se recourbent d'une manière fort élégante. Les espèces acaules

appartiennent particulièrement aux genres *Diplothemium*, *Astrocaryum*, *Attalea* et *Cocos*.

Le 9 février, nous entrâmes à Patrocinho, petit village situé à mi-chemin entre Sabara et Goyaz. Nous y restâmes cinq jours pour emballer les collections que nous envoyions en Europe.

Le 23 mars, nous traversâmes le Rio Paranahyba, qui forme la limite entre la province de Minas-Geraes et celle de Goyaz. Cette rivière n'est guère éloignée de Patrocinho que d'une quinzaine de lieues en ligne droite; mais nous fîmes pour y arriver un grand détour, afin de visiter le village ou *Aldea* (1) de Santa-Anna, où se trouvait jadis établie une colonie indienne. Près de là coule le Rio das Velhas, affluent principal du Rio Paranahyba. Aucune des forêts que j'ai vues, sans excepter même celles des monts Orgues, n'a un aspect aussi féérique que celle qui est traversée par cette rivière; elle doit en grande partie sa physionomie à la présence de l'*Attalea compta* dont je parlais tout à l'heure.

Villa de Catalão, le premier village goyanais qui se présente sur cette route, est situé à 6 lieues au delà du Rio Paranahyba; nous y séjournâmes dix jours. Les pluies qui étaient venues, dès les premiers jours de ce mois, remplacer le soleil de janvier et de février, firent, du reste, de notre voyage à Goyaz une sorte de retraite. Jusqu'à Bomfim, qui est à mi-chemin, la configuration du pays a beaucoup de rapports avec celle de quelques parties de Minas : ce sont des Campos ondulés, coupés de distance en distance par des Capões. De Bomfim jusqu'à la capitale, le sol se boise davantage, et, au delà de la jolie petite ville de Meiaponte que nous ne fîmes que traverser, la route s'enfonce dans une sombre forêt dont on nous parlait depuis longtemps sous le nom de Matto-Grosso (grande forêt). Mais ce ne fut plus une route dès lors sur laquelle nous eûmes à cheminer; ce fut une longue fondrière dont nos animaux pesamment chargés ne se dégageaient qu'avec peine, et où ils manquèrent plus d'une fois de rester engloutis. Au passage d'un ruisseau débordé, j'eus la douleur de voir mes caisses submergées et mes dernières récoltes

(1) C'est ainsi qu'on appelle au Brésil tous les villages indiens.

sérieusement endommagées. L'humidité de l'atmosphère était du reste telle, que, la chaleur aidant, un magnifique régime de Palmier que j'avais cueilli sur les bords du Rio das Velhas fut, en quelques jours, complétement converti en terreau.

Le lendemain de notre entrée à Goyaz, qui est à 840 kilomètres de Rio, nous vîmes pour la première fois, depuis notre arrivée au Brésil, quelques Indiens.

La plus jolie excursion que j'aie faite aux environs de cette ville, qui est délicieusement située sur un petit torrent, le Rio Vermelho, dans un bassin entouré de montagnes, fut à la Serra Dourada, visitée jadis par M. A. Saint-Hilaire qui en fit le terme extrême de son voyage. J'y remarquai, parmi des rochers d'Itacolumite, et en compagnie de plusieurs espèces de Vellozias que je n'avais pas encore vues, la curieuse Mélastomée qui porte au Brésil le nom de *Pao-Papel*, arbre à papier, et que le savant voyageur que j'ai cité a décrit sous celui de *Lasiandra papyrifera*. Le Quina do Campo (*Strychnos pseudo-china*) abonde dans les Campos qui s'étendent au delà de la petite chaîne, de même qu'une espèce de Salsepareille qui forme des buissons arrondis, le Mangabeira (*Hancornia speciosa*) dont le fruit savoureux sert à confectionner une délicieuse confiture, et le Pao-Violete (bois violet) dont je n'ai pu me procurer les fleurs, mais qui m'a paru être une espèce de *Jacaranda*. Les bosquets de forêt vierge de ce district sont remarquables par le nombre et la variété de leurs lianes. Les longues racines aériennes de l'Imbé (*Philodendron Imbe* Schott) dont on se sert comme de cordes, et qui sont presque imputrescibles, même sous l'eau, pendent de toutes les branches; et presque chaque tronc est la proie d'un de ces Figuiers parasites appelés généralement Gamelleiras, dont les racines embrassent, en s'anastomosant, le corps (1) sur lequel elles se

(1) Ce n'est pas seulement sur les arbres vivants que se rencontrent les Gamelleiras; rien n'est plus fréquent au Brésil que de les voir croître sur les poteaux qui entourent les parcs des bestiaux, que leur feuillage protége de l'ardeur du soleil; mais, dans ce dernier cas, le Gamelleira puise au moins une partie de sa subsistance dans le sol, auquel il envoie quelques racines, et où il a sans doute pris son premier développement.

sont développées, et finissent par l'envelopper dans une gaîne épaisse.

Jusqu'à Goyaz, notre exploration avait eu lieu dans des pays déjà plus ou moins visités par des voyageurs européens, puisque Langsdorff, Natterer, Gardner, MM. A. Saint-Hilaire, Spix et Martius, Pohl, Claussen et plusieurs autres, étaient déjà passés par les mêmes lieux. Mais, à partir de ce point, nous allions entrer dans une voie nouvelle, et pénétrer dans une région que les naturalistes avaient à peine entrevue. Suspendant momentanément la traversée du continent de l'est à l'ouest, nous allions nous diriger directement vers le nord jusqu'aux confins de la province du Para, en nous confiant aux eaux de l'Araguay. Ce fleuve, un des plus majestueux de l'empire brésilien, va se jeter, comme on sait, dans le Rio Tocantins, après avoir parcouru 12 degrés de latitude. Notre retour devait se faire sur le Tocantins lui-même, qui coule à peu près parallèlement avec son affluent.

Le 3 mai, nous quittâmes Goyaz pour aller faire, à Salínas, sur les bords du Rio Crixas, les préparatifs de l'excursion projetée.

Vers la fin du mois de mars, les pluies s'étaient arrêtées complétement, et un soleil embrasant leur avait succédé. Les Campos s'étaient déjà ressentis de ce changement ; la riche verdure dont les pluies les avaient revêtus avait déjà perdu de son éclat ; dans beaucoup de points même, comme c'est l'habitude au Brésil, on avait mis le feu à l'herbe desséchée, et des nuages de fumée et de longues lignes de flammes nous annonçaient de temps en temps la marche de l'élément destructeur. Presque toute l'étendue des Campos subit annuellement cette espèce de fauchage, qui est devenue presque nécessaire à sa végétation ; il semble que bien des plantes ne se montrent, et surtout ne fleurissent, que lorsque le feu a excité en elles la quantité de vitalité, la réaction nécessaires à cette phase de leur existence. Qui n'a entendu parler de la jolie Mimosée que les Brésiliens appellent *Flor da queimada*, ou Fleur de l'incendie? A peine la surface de la terre a-t-elle eu le temps de se refroidir, que cette plante y fait son apparition ; et, en un instant, si je puis ainsi dire, on voit poindre de toutes parts, du sol presque fumant, ses jolis panaches de car-

min. Le pays qui sépare Goyaz de Carretão, village d'Indiens Chavantes, et de Crixas, est d'une beauté remarquable ; il doit au grand nombre de *Mauritia* qui y croissent un caractère tout spécial. Ces arbres élégants signalent par leur présence tous les lieux un peu marécageux, et servent de rendez-vous ordinaire à des troupes d'Aras aux vives couleurs. Parmi les plantes herbacées qui caractérisent également ces localités et qui attirent l'attention du plus indifférent, je dois noter, en particulier, la famille des Ériocaulonées ; j'en ai recueilli deux espèces qui dépassent la hauteur de l'homme.

A mesure que nous avancions vers le lit de l'Araguay, le niveau du grand plateau brésilien s'abaissait considérablement ; Crixas n'est plus qu'à 400 mètres d'élévation au-dessus du niveau de la mer. La température croissait en proportion ; il n'était guère de jour que le thermomètre centigrade ne marquât 40 degrés (1).

Au delà de Crixas, le paysage changea d'aspect. Le Campos, avec ses gracieuses ondulations et ses bosquets tout semés de *Chorisia* aux fleurs roses (*C. speciosa*), disparut pour faire place à un sol presque plat, tantôt peu boisé, et entrecoupé çà et là de jolis marais presque secs, bordés de Buritis, et diaprés de Mélastomées, d'Utriculaires et d'Ériocaulons ; d'autres fois couvert de sombres forêts tissées de bambous et traversées par des sentiers à peine frayés, interrompues seulement de temps à autre par des prairies d'une haute Graminée appelée Sapé, au milieu de laquelle hommes et chevaux disparaissaient ; ou bien encore par de grands espaces couverts par cette autre Graminée qui apparaît spontanément, comme l'a montré M. A. Saint-Hilaire, partout où les grands bois ont été détruits, et qui envahit leur emplacement : le Capim gordura ou *Tristegis glutinosa* (*Melinis minutiflora*). Ce district était bien plus peuplé autrefois qu'il ne l'est actuellement ; depuis bien des années l'Indien l'a reconquis sur l'homme civilisé, et le voyageur lui-même n'y passe pas toujours impunément. . . .

(1) La température moyenne de cette région ne diffère pas cependant très sensiblement de celle de Rio, dont le climat est plus égal ; sur le grand plateau des Mines, elle varie de + 20 à + 22 degrés centigrades.

Le lieu où notre expédition sur l'Araguay devait se préparer était l'Aldea de Salinas, ainsi nommée à cause des salines qui existent dans son voisinage. Ce village est habité, comme Çarretão, par des Indiens de la tribu des Chavantes, et se trouve situé entre le Rio Crixas-Mirim et le Crixas-Assu, affluent de l'Araguay; il présente, par sa position, un beau champ d'exploration au naturaliste, surtout au point de vue de la botanique. Les plantes que j'y ai recueillies sont toutes intéressantes par leur nouveauté. Pendant la mauvaise saison, la principale nourriture des habitants consiste en fruits de l'*Attalea compta* et de l'*Œnocarpus Bacaba*, qui sont très abondants dans les forêts d'alentour, ainsi qu'un autre *Attalea?* à tronc court et ramassé qui porte le nom d'Acuri.

Il y a, dans le voisinage, de grandes plaines marécageuses (brejos) qui sont constamment inondées pendant la saison humide, mais que le soleil de la saison sèche met presque complétement à sec. Ces espaces sont couverts d'une espèce de *Byrsonima* (Murici do brejo) à feuilles grisâtres, qui y forme de larges bouquets arrondis, rappelant un peu, par la disposition de leurs rameaux, le Lilas Varin de nos jardins.

Les canots nécessaires à notre navigation se trouvèrent achevés au commencement de juin, et nous nous y embarquâmes le 10 du même mois. Les détails de ce voyage, un des plus intéressants qui aient jamais été faits dans l'intérieur du Brésil, seront mis sous peu devant le public. Sous le rapport de la botanique, il y a comparativement peu à en dire. Les grands fleuves, surtout lorsqu'on les explore pendant la saison sèche, sont loin de présenter autant de variété dans les formes des végétaux qui ornent leurs rives que les voies de terre; aussi n'ai-je recueilli qu'une centaine d'espèces dans tout le trajet que nous avons fait sur l'Araguay. Je me rappelle encore la déception que j'éprouvai à la fin de la première herborisation que je fis sur ses bords, un peu au-dessus de l'île de Bananal, en vue de la confluence du Rio Crixas sur lequel nous nous étions embarqués le même matin; un *Croton* et un *Psidium* qui garnissent presque à eux seuls les rives, un *Cissampelos* qui rampait sur le sable blanc de la plage, un

Cassia, une Composée à odeur de vanille et deux ou trois Graminées, voilà tout ce que je trouvai. Combien le règne animal était plus richement représenté ! — Je dois faire cependant une exception en faveur d'une petite famille aussi singulière que peu connue, et à laquelle notre voyage sur l'Araguay, et celui qui l'a suivi sur le Tocantins, m'ont permis d'ajouter un assez grand nombre de genres et d'espèces tout à fait nouveaux : je veux parler des Podostémacées. Ces petites plantes, dont le *facies* rappelle bien plutôt à l'idée quelques Hépatiques que des plantes phanérogames, ne se plaisent que sur la face nue des rochers battus par les eaux des cataractes ; là où les torrents se brisent avec le plus d'éclat, là on est sûr de rencontrer les Podostémacées en plus grand nombre, et c'est là qu'elles atteignent leur maximum de développement. J'avais déjà rencontré ces petits végétaux dans plusieurs autres parties du Brésil, mais nulle part aussi abondamment que là. Une des espèces, un *Mourera* (*M. Weddelliana* Tul.), couvrait à tel point les rochers de ses jolis épis, que le fleuve semblait couler sur un litde roses.

Les arbres forestiers de l'Araguay sont analogues, pour la plupart, à ceux que j'avais observés dans d'autres parties : des Mimosées, des Cæsalpiniées, des grandes Myrtacées, des Bombacées, des Bignoniacées, des Figuiers, le *Cedrela brasiliensis*, le *Schinus Arroeira*, l'*Apeiba Jangada*, ou Pao Jangada, dont l'écorce est employée à faire des cordes excellentes ; le Landi, dont le bois avait servi à la construction de nos canots ; le Pao d'Arco, etc. Parmi les Palmiers, je remarquai surtout l'Indaiá (*Attalea compta*) et une autre espèce que je n'avais pas encore vue ailleurs, remarquable par la disposition tétrastique de ses feuilles : on l'appelle Anaja. A San-João das duas Barras, dans la province du Para, le Rio Araguay se réunit, comme je l'ai dit, au Rio Tocantins pour couler vers l'Atlantique, au-dessus du niveau duquel ce point n'est plus élevé que de 60 mètres. Le superbe *Bertholletia excelsa*, qui fournit les noix du Brésil, ou Castanhas do Para, forme un des principaux ornements des forêts de cette région.

Ce que j'ai dit de notre navigation de l'Araguay est applicable aussi, sous bien des rapports, à celle du Tocantins dont nous

commençâmes à remonter le cours le 20 juillet, après un repos de quelques jours seulement à San-Joâo. Les rives de ce dernier fleuve ne sont pas cependant, à beaucoup près, aussi boisées que celles de son affluent ; un mince liséré de forêt les sépare souvent seul du Campos, et celui-là même disparaît quelquefois. Dans sa partie inférieure le fleuve est resserré entre d'immenses blocs tabulaires, ou plutôt des montagnes de grès rouge de l'aspect le plus singulier.

Le 12 août, nous touchâmes à San-Pedro d'Alcantara, et le 31 du même mois à Porto Imperial, où nous prîmes congé de nos embarcations pour regagner, par terre, la ville de Goyaz, notre point de départ. La région qui nous en séparait est celle qui porte le nom de Sertâo (désert) de Amaroleite, riche jadis, quand les esclaves y foisonnaient et faisaient prospérer ses nombreuses mines, misérable maintenant et devenue la proie des Indiens Canociros, qui harcèlent chaque jour les restes de sa malheureuse population. L'aspect du pays que nous traversions était, à peu de chose près, le même que celui de l'est de la province ; deux Myrtacées à fruits comestibles : le Cagateira (*Eugenia dysenterica* Saint-Hil.), le Puça (*Mouriria Pusa* Gardn.), un *Qualea* à fleurs purpurines envahi par un grand Loranthus, un *Curatella* et plusieurs espèces d'*Anacardium* s'y faisaient surtout remarquer. Les villages de Peche, de Descoberta, d'Amaroleite et de Pilar restèrent successivement derrière nous, et nous rentrâmes enfin à Goyaz, le 17 octobre, après six mois d'absence.

L'approche de la saison pluvieuse nous faisait désirer de gagner Cuyaba dans le plus court délai possible ; Goyaz, d'ailleurs, malgré son ancien nom de Villa-Boa, ne nous offrait plus que de bien faibles attraits. A peine nos dernières collections furent-elles donc emballées pour l'Europe, que nous prîmes le chemin de la province de Matto-Grosso ; ce fut le 28 octobre. Quatre jours de marche nous menèrent au Rio Claro, qui roule des diamants au milieu de ses cailloux. Le 8 novembre nous passions sur la Serra da Rapadura, ainsi nommée à cause de la couleur de ses rochers, que l'on a comparée à celle du sucre brut, ou *rapadura*. Le 16,

nous traversâmes la Serra de Taquará. C'est entre ces deux petites chaînes qui forment, l'une la limite occidentale du plateau du Goyaz, l'autre la limite orientale du plateau de Matto-Grosso, que se trouve la vallée du Rio Grande d'Araguaya (1), où confinent les deux provinces.

Le plateau qui a son origine dans la Serra de Taquará diffère considérablement, sous le rapport de sa constitution géologique, de celui de Goyaz et de Minas-Geraës. Nous y vîmes, en effet, pour la première fois, apparaître dans cette direction les grès rouges qui donnent une physionomie si particulière à certaines parties des rives du Tocantins ; les vastes blocs de cette roche simulent quelquefois de gigantesques fortifications. Un petit *Vellozia* y croît abondamment, comme la Giroflée sur nos vieux murs.

Dans un endroit nommé As-Lages, le chemin est pavé naturellement, pendant plusieurs lieues, d'immenses dalles de ce même grès, dans les concavités desquelles se montraient çà et là des petites flaques d'eau bordées d'un fin gazon d'Ériocaulons. A partir de ce point, cette famille allait devenir de moins en moins nombreuse, et, vers la frontière occidentale du Brésil, nous devions la voir disparaître entièrement.

Le nom de Matto-Grosso, sous lequel est connue cette province, nous avait conduits à penser que nous la trouverions partout très boisée ; jusque-là il n'en fut cependant rien. A peine avions-nous quitté les forêts qui bordent le Rio Grande et fûmes-nous montés sur le plateau de Taquará, que la végétation des Campos reparut ; quelques uns des arbres que nous trouvions si communément dans les provinces de Minas et de Goyaz avaient, il est vrai, disparu ou étaient devenus beaucoup plus rares ; mais d'autres espèces avaient pris leur place, et, en définitive, la physionomie générale de la végétation varia peu. Parmi les végétaux de plus humble stature, quelques Cactus se firent surtout remarquer, se traînant comme des serpents sur le sol du Campos, et hérissant

(1) C'est ainsi que l'on nomme la partie supérieure du Rio Araguay.

L'épithète de *Grande* est appliquée à beaucoup de rivières du Brésil, et se retrouve très communément dans le Pérou et la Bolivie ; la confusion est donc assez facile.

parfois de crêtes épineuses les grandes buttes des Termites. Enfin, plusieurs Palmiers acaules, que nous n'avions pas encore aperçus, s'étaient également montrés depuis notre sortie de Goyaz.

Le plateau de Taquará, habité par les Indiens Cayapós, paraît être la région la plus élevée de la province de Matto-Grosso. En se dirigeant vers Cuyaba, c'est-à-dire vers le bassin du Paraguay et de ses affluents directs, on descend successivement deux grands échelons, qui sont la Serra d'Agoa Branca, et la Serra de Manoel Antonio. Entre ces deux points, le Campo est presque plan et complétement dépourvu d'arbres dans une partie de son étendue, ce qui est une circonstance rare au Brésil, du moins dans les districts que nous avons visités. Les plus grands végétaux que l'on y observe ne dépassent pas la hauteur de quelques décimètres; ce sont des sous-arbrisseaux de la famille des Myrtacées et des Euphorbiacées, et un petit *Lecythis*.

Du pied de la Serra de Manoel Antonio, on n'est éloigné que de 10 lieues de Cuyaba. Le voyageur entre ici dans une région nouvelle, que l'on peut appeler la région des Pantanals, dont le sol, élevé de 150 mètres seulement au-dessus du niveau de la mer, l'est à peine au-dessus des eaux du Paraguay et de ses affluents par lesquels il se trouve périodiquement inondé. Nous verrons plus loin que c'est particulièrement dans le delta formé par le Paraguay, le San-Lourenço et le Cuyaba, que ces Pantanals ou marais se prononcent davantage.

Les pluies nous accompagnaient déjà depuis quelque temps lorsque nous arrivâmes à Cuyaba; il ne fallait pas songer, pour le moment, à poursuivre plus loin dans la direction de la frontière de la Bolivie, les routes y étant tout à fait impraticables durant la mauvaise saison.

Afin d'utiliser le temps que nous avions devant nous, une visite au Paraguay fut décidée. Pendant qu'elle se préparait, nous fîmes une excursion à Diamantino, au nord de Cuyaba. La pluie s'était suspendue, et un chaud soleil l'avait remplacée momentanément, lorsque, le 20 décembre, nous nous mîmes en route pour faire cette nouvelle promenade; nous eûmes donc tout le loisir d'admirer les magnifiques points de vue que nous présentait la Serra

do Tombador, et d'explorer à notre aise le plateau pittoresque où, dans une forêt de Mauritias (Buritisal), naissent les sept sources du Rio Paraguay. Au retour, j'ai mesuré, près d'un endroit nommé Machada, un Figuier dont le tronc avait, à 1 mètre de terre, 10 mètres de circonférence : c'est de beaucoup le plus gros arbre que j'aie vu en Amérique : et cependant il n'avait guère que la moitié de la grosseur des Baobabs que nous avons examinés sur la côte du Sénégal. On est assez porté à s'exagérer la taille moyenne des arbres forestiers de l'Amérique tropicale, sans doute parce qu'on s'en fait une idée d'après quelques rares exceptions. Il est, à cet égard, une circonstance que l'on ne prend peut-être pas assez en considération : c'est que si l'arbre végète, sous le soleil humide de l'équateur, avec plus de vigueur que dans les zones tempérées, il est soumis aussi à bien des causes de destruction dont les arbres de nos climats n'ont point à souffrir ; et j'ose dire que si l'on venait à calculer l'âge des plus anciens végétaux des forêts équatoriales, cet âge se trouverait être inférieur à celui de bien des Chênes de nos futaies. Tout au plus devrait-on excepter de ce jugement quelques arbres, tels que les Figuiers, par exemple, que leur suc âcre ou laiteux préserve, jusqu'à un certain point, de l'attaque des insectes.

Le 27 janvier 1845, nous fîmes nos adieux à la capitale du Matto-Grosso, et nous descendîmes rapidement, sur deux grands canots, le courant du Rio Cuyaba, à la merci de myriades de Mosquites qui nous enveloppaient constamment comme d'une sorte de brouillard.

L'aspect des rives du Cuyaba se montra bien différent de celui que nous présentaient les bords de l'Araguay : ici pas de ces larges plages de sable blanc et stérile que les eaux en s'abaissant avaient laissées à nu ; la forêt elle-même baignait ses pieds dans l'eau du fleuve ; de toutes les branches pendaient de longs festons de fleurs et de feuillage que la brise agitait au-dessus d'un tapis d'Heliconias et de Pontederias aux fleurs orangées et bleues ; ou bien c'étaient de grands marécages couverts de hautes herbes et parsemés de buissons, au-dessus desquels s'élevaient çà et là les vastes panicules du *Gynerium saccharoides*, ou Uva, dont le pédoncule sans

nœuds et long de 2 ou 3 mètres, sert à la confection des flèches de presque tous les Indiens riverains de l'Amérique tropicale.

Le Rio San-Lourenço ou dos Porrudos, dans lequel nous pénétrâmes le 2 février, et le Rio Paraguay où nous débouchâmes le 4 du même mois, présentèrent à peu près la même physionomie que le Cuyaba, si ce n'est que dans le Paraguay les marais ou Pantanals étaient encore plus nombreux; au milieu des hautes Graminées qui en constituent essentiellement la végétation, deux *Hibiscus* et une Convolvulacée à grandes fleurs roses se faisaient particulièrement remarquer, tandis que sur le bord des marais nous vîmes encore des bancs de Pontederias souvent entremêlés de nombreuses espèces de *Jussiœa* à fleurs jaunes. Les racines qui attachent ces plantes au fond de la rivière se rompent quelquefois; on voit alors tout un massif fleuri se détacher du bord, former de charmantes petites îles que le courant entraîne.

Le village d'Albuquerque, sur la rive droite du Paraguay, curieux pour le grand nombre d'Indiens de tribus différentes qui s'y trouvent rassemblés, nous arrêta deux jours. Le 11 février, nous passions devant la forteresse brésilienne de Nova Coimbra, et nous entrâmes le lendemain dans la république du Paraguay, jusqu'au cœur de laquelle nous comptions bien pénétrer; mais il n'en fut rien, car, nonobstant la mort du dictateur Francia, l'accès en était encore défendu aux étrangers (1).

Arrêtés pendant seize jours au fort Bourbon (fuerte de Olympo), nous reçûmes, au bout de ce temps, ordre de rebrousser chemin au Brésil, ce que nous fîmes aussitôt.

Au-dessous de Nova Coimbra, la végétation avait complétement changé de face. Au lieu des marais ou des forêts d'arbres exogènes qui garnissaient l'une et l'autre rive de la partie supérieure du fleuve, nous vîmes de grandes plaines arides et presque nues, ou bien de vastes forêts composées en entier d'une unique espèce de Palmier : le *Copernicia cerifera*, ou Caranda (2), au tronc hé-

(1) Ce n'est que depuis 1846 que la république est ouverte à tout venant.

(2) Dans d'autres parties du Brésil cet arbre est connu sous le nom de Carnauba.

rissé par les pétioles persistants de ses feuilles passées, ou nu, grêle élancé et terminé par un bouquet presque orbiculaire de feuilles en éventail comme celles de notre *Chamærops*. Des bastions du fort Paraguayen la vue plane sur une surface de terre immense, unie comme une mer, et entièrement couverte de ces Carandas au feuillage glauque, qui y produisent un des plus curieux spectacles que j'aie vus de ma vie. Cette plaine est le Gran-Chaco, patrie des Indiens Guaycurous et des Tobas, limitée de ce côté par le Rio Paraguay, mais s'étendant, à l'ouest, jusqu'au pied des Andes du sud de la Bolivie, où elle se confond avec les Pampas de la république Argentine.

Pendant notre séjour au fort Bourbon, j'allais tous les matins chasser et herboriser dans cette localité, et j'y recueillis une foule d'objets intéressants soit parmi les végétaux herbacés qui forment le tapis de la plaine, soit dans les taillis qui bordent immédiatement le fleuve, ou sur quelques petits mamelons coniques dispersés dans le voisinage, et couverts de grands *Cereus*. Trois jours avant notre départ, le feu prit accidentellement, près du fort, à l'herbe déjà mûre de la prairie, et s'étendit avec tant de rapidité, qu'à notre réveil, le lendemain, la nappe de verdure que nous avions tant admirée nous sembla convertie en un champ de deuil. Les Carandas seuls n'avaient subi aucune atteinte, et leurs cimes bleuâtres se détachaient avec plus de netteté encore sur le fond carbonisé du Chaco. Pendant quarante-huit heures, nous continuâmes à voir le cordon de feu ou de fumée qui marquait la direction prise par l'incendie; puis il disparut dans l'éloignement.

La méthode de M. Boussingault donna pour la température moyenne du fort Bourbon + 28 degrés : ce qui en ferait un des points les plus chauds du monde; mais il est évident que ce chiffre est beaucoup trop élevé (1). Dans l'intérieur du fort, le thermomètre centigrade, placé à l'ombre, montait, vers deux ou trois heures de l'après-midi, jusqu'à près de 40 degrés; et exposé au

(1) Le fort occupant le sommet d'un petit mamelon, on comprend que le sol ait pu s'y échauffer jusqu'à une plus grande profondeur que dans une plaine. L'eau qui occupait le fond d'une caverne que nous eûmes occasion de visiter,

soleil, jusqu'à 50 degrés. La température de l'eau de la rivière se maintint constamment pendant notre séjour entre 29 et 30 degrés.

Notre retour à Albuquerque ne présenta aucune circonstance qui mérite une mention spéciale dans cet aperçu.

Pour nous dédommager du peu de succès de notre expédition au Paraguay, nous en tentâmes une dans une autre direction. Ce fut vers Miranda, colonie brésilienne située presque à l'est d'Albuquerque, sur la rive droite du Rio Mondego, que cette fois nous dirigeâmes nos barques. Le courant de cette dernière rivière est tellement rapide, qu'il nous fallut seize jours pour faire les deux degrés qui séparent Albuquerque de notre point de destination ; sa végétation ressemble beaucoup à celle du Rio Cuyaba et à celle de toutes les rivières de troisième ordre de cette région. Plusieurs plantes volubiles, quelques Liserons surtout, et une Araliacée à tiges épineuses et à corymbes écarlates (Cipo da Raïa) couvraient la surface des Pantanals : tantôt étendues en nappe, et aventurant leurs bancs fleuris sur l'eau même du Rio; s'élevant d'autres fois en dômes ou en colonnes, selon la nature de l'appui qu'elles avaient rencontré. Près de Miranda, la rivière est bordée de grands *Bambusa* (Taquará-assu), dont les bouquets ressemblent de loin à de monstrueuses touffes de Fougères à frondes finement découpées. Un Palmier nouveau, le Giruva, semblable par le port à l'*Acrocomia sclerocarpa*, se montra également pendant les derniers jours de notre navigation.

Les environs de Miranda sont très marécageux ; j'y trouvai abondamment un petit *Nymphæa* de la taille de notre *Hydrocharis*, dont les Indiens mangent le tubercule. Le *Victoria*

près de Nova Coimbra, avait 24 degrés, ce qui est probablement, à peu de chose près, la température moyenne de toute cette région.

Il n'est pas douteux qu'un assez grand nombre de circonstances accidentelles peuvent diminuer l'exactitude des résultats obtenus par la méthode de M. Boussingault, mais son utilité générale n'en est pas moins incontestable. Mon ami M. Pentland, auquel je dois plusieurs des observations thermométriques que je donne au sujet de la Bolivie et du Pérou, est d'opinion que la température du sol fournit dans les parties élevées de ces pays des résultats moins précis que dans d'autres parties de la zone équinoxiale; et c'est également ce que j'ai observé.

est fréquent, à ce qu'on me dit, dans toute cette partie du bassin du Paraguay ; les Guaycurous lui donnent le nom de Gakauré-Lodo, ce qui veut dire : *Nénuphar grand.*

Le 17 avril, nous fûmes encore une fois réunis à Albuquerque, que nous quittâmes définitivement le 18, pour continuer à remonter le cours du Rio Paraguay, ne devant plus nous arrêter qu'à Villa Maria, qui devait être le terme de cette longue navigation. Plusieurs grands canots chargés d'Indiens destinés à l'extraction de l'Ipécacuanha, nous précédaient. Jusqu'au 27 août, nous ne fîmes que repasser devant des sites qui nous étaient déjà connus ; le 28, nous arrivâmes au confluent du San-Lourenço, qui resta à notre droite. Nous y trouvâmes quelques Indiens Guatos, seuls habitants de cette région pour nous guider au travers du réseau de baies et de bras dans lequel s'épanouit, dans ce point, le Paraguay, et que d'anciens voyageurs avaient pris pour un lac (lac Xarayes). D'immenses Figuiers (Gamelleiras) forment un des traits principaux des forêts demi-inondées de cette partie du Matto Grosso : on voit ces arbres affecter les formes les plus bizarres, selon le nombre et la disposition de leurs racines adventives, lesquelles forment autant de troncs accessoires, de colonnes ou d'arcs-boutants autour du tronc principal ; plusieurs petits *Bactris* (Tucum), aux épines acérées, abondent encore partout, et rendent l'accès des bois très difficile. J'y remarquai aussi un curieux arbre, voisin des *Genipa*, dont le bois, parfaitement blanc lorsqu'on vient de l'entamer, prend en quelques instants une couleur carminée des plus vives. Mais aucun végétal ne se montre plus fréquemment sur ces rives que l'*Inga edulis* (Inga da Berada), dont les gousses contiennent, comme on sait, une matière charnue et sucrée autour de leurs graines ; trop souvent enfin rencontre-t-on dans les mêmes lieux les *Triplaris*, ces arbres dont le canal médullaire évidé est habité par une Fourmi à piqûre brûlante, et dont le simple contact est à cause de cela périlleux. Le 13 mai, nous débouchâmes de cette humide région pour entrer dans un pays de Campos ; le jour suivant, nous passions devant l'embouchure du Rio Jauru, et, le 18, nous abandonnâmes enfin nos canots en arrivant à Villa-

Maria, où nous attendaient depuis plusieurs mois nos animaux et nos bagages.

Diverses circonstances, parmi lesquelles je dois noter le désir que j'avais de visiter plusieurs districts de la Bolivie et du Pérou, que M. de Castelnau ne devait qu'effleurer, me contraignirent ici de quitter mes compagnons de voyage. Notre séparation s'effectua le 24 mai : M. de Castelnau prit quelques jours après le chemin de la Bolivie, où je devais le suivre bientôt ; je pris de mon côté celui de Cuyaba, où me rappelaient momentanément quelques affaires importantes, mais où je ne demeurai que le temps absolument nécessaire pour les terminer.

Mon retour à Villa-Maria eut lieu le 12 juin ; mais, au lieu de prendre le chemin par lequel j'étais arrivé, qui fut celui des Campos (Caminho de cima), je me hasardai sur la route des Pantanals (Caminho de baixo), voie complétement hors d'usage pendant les pluies, et dont j'eus la plus grande peine à me tirer, malgré les longs jours de chaleur qui venaient de s'écouler. Rien de moins attrayant que la traversée de ce que l'on appelle le Grand Pantanal, qui a son origine près de la petite ville de Poconé, à 20 lieues environ au S.-O. de Cuyaba. J'entrai d'abord dans un grand désert de boue crevassée, garni de hautes herbes, et planté çà et là de bouquets de Carandas (*Copernicia cerifera*) ; puis je me trouvai engagé dans un océan d'eau herbeuse, qui n'avait guère moins de 10 lieues d'étendue, et dont la monotonie n'était interrompue que par quelques touffes d'arbres qui surgissaient de loin en loin de la surface de l'inondation. Ma présence en faisait fuir quelques centaines de Hérons ou de Spatules qui allaient plus loin chercher un refuge semblable. Aucune plante remarquable n'attira mon attention dans tout ce trajet, et ce ne fut qu'en rentrant dans les forêts qui avoisinent Villa-Maria que je pus me dédommager un peu de cette disette. Je profitai de mon séjour obligé dans ce village pour visiter les lieux où croît l'Ipécacuanha ; mais comme je me suis déjà étendu assez longuement, dans une autre occasion (1), sur ce passage de mon voyage, je n'y reviendrai pas ici.

(1) Voy. *Ann. des sc. natur.*, 3e série, t. XI.

Je ne quittai définitivement Villa-Maria que le 26 juillet, et j'eus le malheur de voir le premier jour de mon voyage à Matto-Grosso se signaler par un désastre : après avoir passé sans accident le Rio Paraguay, je trouvai le chemin qui traverse la forêt de Caisara en un tel état, à cause des fondrières qui l'entrecoupaient de toutes parts, et des lianes et des troncs renversés dont il était jonché, que je pourrais difficilement dire la scène dont il fut le théâtre ; sur douze mules qui m'accompagnaient, trois seules arrivèrent le soir au camp avec leurs charges ; la caisse qui portait mes dernières collections botaniques fut mise en morceaux, et mes paquets de plantes furent lancés dans l'eau. Toute la journée suivante suffit à peine pour réunir les objets dispersés. Durant la saison des pluies, cette partie de la route n'est jamais suivie : les voyageurs préférant, pour arriver jusqu'à la ferme de Caisara, profiter de la grande baie que le Paraguay forme de ce côté, et qui est alors facilement navigable. On me dit qu'au mois de décembre toute la surface de cette espèce de lac est couverte des grandes feuilles épineuses, et des corolles blanches et roses du *Victoria* ; mais lorsque je le visitai, toute trace de la plante avait disparu. Entre ce point et le Rio do Jauru, la route est tracée dans un pays de Campos et de taillis assez épais (Serradôes), entrecoupé de petites forêts tressées de lianes et de Bambous : ici sablonneux et aride, là enduit d'une couche plus ou moins profonde de limon déposé par les eaux qui le baignent périodiquement. La plante la plus remarquable que j'y aie aperçue est une petite Cycadée (*Zamia Brongniartii* Nob.), qui croît aussi assez communément dans les Campos un peu montueux des environs de Villa-Maria ; c'est, de toutes les Cycadées de l'Amérique, celle qui semble s'avancer le plus loin au Sud de l'Équateur : sa racine épaisse et charnue est quelquefois employée comme aliment.

Une vingtaine de lieues au delà de Jauru, on pénètre dans une grande forêt qui s'étend jusqu'à peu de distance de la ville de Matto-Grosso, et à laquelle la province et sa première capitale doivent sans doute leur nom. Le grand nombre de Pal-

miers et de Fougères arborescentes qui croissent dans cette forêt lui donnent une physionomie très pittoresque ; les *Iriartea* (Catisar), les *Euterpe* et l'*Attalea compta* qui porte là le nom de Uaua-assu, s'y montrent surtout abondamment ; elle est traversée par le Guaporé, un des principaux affluents du Rio Madeira Entre cette rivière et la ville, qui en est éloignée de douze lieues, je n'ai rencontré de l'eau que dans une petite mare appelée Buriti : contraste frappant avec ce qui a eu lieu pendant la saison des pluies, quand toute cette région n'est plus pour ainsi dire qu'un immense lac.

J'entrai dans Matto-Grosso ou Villa-Bella, le 13 août, et en repartis le 25. L'ancienne capitale d'une des plus grandes provinces du Brésil n'est aujourd'hui qu'un amas de ruines sur lesquelles la forêt commence déjà à prendre son empire ; c'est le sort subi par toutes les villes du Brésil, qui n'ont dû leur prospérité qu'à leurs mines. Le Guaporé, après avoir décrit un grand coude, reparaît immédiatement à l'ouest de la ville, où je le traversai une seconde fois en me rendant à Casalbasco ; ce village, qui n'est éloigné que de huit lieues de Matto-Grosso, est situé sur la petite rivière de Barbado, et n'est guère intéressant que parce qu'il est le dernier que le voyageur ait à rencontrer avant de quitter le Brésil pour pénétrer dans la République bolivienne. J'eus le plaisir d'y voir le *Victoria regia* encore en fleur. Là, je n'étais plus qu'à onze lieues de la frontière où un puits caché dans les broussailles indique au voyageur qu'il a cessé de fouler le sol de l'Empire brésilien. Dans ce trajet, c'est encore le Campo qui s'offre à la vue; mais jamais il ne s'était montré à moi sous des couleurs aussi brillantes. Le feu venait d'exercer sur le sol son action vivifiante, et un tapis d'un vert tendre avait remplacé l'herbe jaunie par l'ardeur du soleil. Les Tiuvas tout chargés de monceaux de fleurs roses, les cimes dorées des Caraibas et celles d'une autre Bignoniacée à fleurs blanches et délicieusement odorantes, formaient de toutes parts d'immenses bouquets que couronnaient les panaches élégants de l'*Attalea compta ;* là, c'était un *Jacaranda* aux longues corolles d'un bleu violet; plus

loin, des *Petræa* aux inflorescences neigeuses; de quelque côté enfin que les regards se portassent, ils s'arrêtaient sur des masses de couleurs vives et harmonieuses : riche lisière encadrant la plus belle végétation de l'Univers, mais aussi bien des parages tristes et monotones, bien des scènes de misère.

Ce fut le 29 août 1845 que je fis mes adieux au Brésil et ma première entrée en Bolivie. La province de Chiquitos, où je me trouvai alors, forme partie du département de Santa-Cruz, et s'étend depuis la frontière jusqu'au Rio Grande (1). C'est aussi dans cette direction que mon chemin se trouvait tracé: ma première halte devant avoir lieu dans un petit groupe de villages indiens fondés par les Jésuites, et jouissant encore d'une certaine prospérité. L'aspect de cette partie de la province est, à peu de chose près, le même que celui de divers points du Matto-Grosso. Ici, comme aux environs de Poconé, ce sont de grandes plaines soumises à des inondations périodiques, et semées de Copernicias ou de Mimosas épineux; là, c'est le Campos avec sa physionomie caractéristique, ou bien une étendue plus ou moins considérable de forêt. Santa-Ana, San-Rafaël, San-Ignacio, et San-Miguel enfin, qui est la dernière des missions que j'aie visitées, communiquent avec Santa-Cruz de la Sierra, capitale du département, par deux routes : l'une, qui longe la frontière du pays de Moxos, passant par les villages de Concepcion et San-Xavier; l'autre, située plus au sud, qui traverse une région presque complétement inhabitée, et à laquelle je donnai, un peu trop à la hâte, une préférence que je ne tardai pas à regretter.

En effet, à peine la première journée de marche s'était-elle écoulée, que je me trouvai engagé au sein d'une contrée où le sol disparaissait continuellement sous une couche d'eau ou de boue dans lesquelles les animaux n'avançaient qu'avec effort et souvent même avec péril. Cet état de choses était peu propre, on le

(1) Le Rio Grande dont il est question ici est le même que le Guapai qui se réunit plus au nord, sous le nom de Mamoré, avec le Guaporé et le Beni, pour former le Rio Madeira, un des principaux affluents de l'Amazone.

comprendra facilement, à favoriser mes recherches. Ma santé venait, d'un autre côté, de subir un choc violent par l'effet du soleil, auquel je m'étais exposé imprudemment; aussi sais-je à peine comment j'eus la force d'arriver au bout de cette course de près de cent vingt lieues, pendant laquelle il me fallut presque constamment voyager quatorze à seize heures par jour avant de trouver un lieu propre au campement de la nuit. Les nouveaux sites que je parcourais étaient cependant loin de manquer d'intérêt. Pendant les premiers jours, il est vrai, ce furent encore des Pantanals que j'eus à traverser avec leurs éternels Copernicias; mais la monotonie de cette végétation était souvent rompue par l'apparition de quelques végétaux particuliers. A peu de distance de San-Miguel, un nombre considérable de Cactus se montrèrent dans les bosquets qui entrecoupaient le Pantanal: c'étaient de grands *Cereus* qui élevaient, à une hauteur de 10 à 15 mètres, leurs bras anguleux hérissés de longues séries d'aiguillons étoilés; puis le Gayac dont le bois, connu par les habitants de Chiquitos sous le nom de *Guaiacan*, sert à faire les vases dans lesquels ils boivent ordinairement, espérant se garantir par ce moyen de l'effet d'un virus qu'ils regardent comme congénital chez eux. Mais le végétal le plus caractéristique de cette région est, sans contredit, la belle Mimosée connue sous le nom de Vinal, dont les feuilles astringentes ont une si grande réputation en Bolivie pour la guérison des ophthalmies. Le tronc de cet arbre se divise à peu de distance du sol, et les rameaux qui en naissent s'élèvent obliquement pour former un bouquet de la plus grande élégance, et dont la nuance délicate le fait distinguer des autres habitants du Pantanal du plus loin qu'on puisse l'apercevoir.

Lorsque les Copernicias commencent enfin à ne plus se montrer avec la même fréquence, un autre Palmier, qui semblerait, au premier abord, être une miniature de l'espèce précédente, n'étaient les longues aiguilles qui hérissent sa tige, vient attirer l'attention du voyageur. Ce petit arbre, qui porte le nom de Saro (*Trithrinax brasiliensis*, Mart.), croît en touffes denses

et rapprochées, et constitue avec les *Cereus* et de grandes Bombacées au tronc fusiforme (*Chorisia ventricosa*), tout le fond de la végétation. Dans la grande forêt (Monte-Grande) qui précède immédiatement le Rio Grande, on voit le Saro former, avec les végétaux que j'ai cités, de larges zones qui alternent avec d'autres zones constituées en majeure partie par des Myrtacées, par l'*Eugenia cauliflora* surtout, ou Guaypuru (Jabuticabeiro des Brésiliens), et deux grands *Myrtus* que je trouvai chargés de fruits en pleine maturité.

Parmi les plantes herbacées que j'ai remarquées dans ce voyage, les Broméliacées méritent surtout d'être citées; nulle part, je n'avais vu cette famille plus abondamment représentée que là. Plusieurs *Bromelia*, en particulier, tapissent, dans quelques parties, tout le sol de la forêt de leurs dangereuses rosettes. Des espèces épiphytes, aucune n'attire plus souvent les regards que ce *Vriesia*, auquel les Espagnols ont donné le joli nom de Flor del Aire; il n'est point d'arbre, dans certaines localités, aux rameaux duquel on ne voie suspendu, par l'extrémité volubile de ses feuilles cendrées, quelques uns de ces végétaux curieux, balançant dans l'atmosphère humide ses longs épis de fleurs purpurines (1).

Arrivé, le 13 octobre, sur les bords du Rio Grande, dont je trouvai le large lit aux deux tiers sec, j'entrai le jour suivant dans la ville de Santa-Cruz de la Sierra, après avoir traversé rapidement les dix lieues de pays uni et sablonneux qui m'en séparaient encore. L'état précaire de ma santé qu'un repos absolu pouvait seul rétablir, ne me permit pas de penser à explorer les environs de ce lieu déjà visité d'ailleurs par plusieurs naturalistes; et lorsque enfin je me sentis mieux, il fallut aussitôt songer à

(1) Une question que l'on s'est souvent posée, est celle de savoir jusqu'à quel point l'absorption par les feuilles peut suffire à la nutrition d'une plante. Le problème ne semblerait-il pas résolu quant à cette espèce et à quelques autres de la même famille, parmi lesquelles je citerai le *Tillandsia usneoides*. Si, en effet, ces végétaux ont quelques racines dans les premiers temps de leur existence, celles-ci finissent par se détruire; et ils continuent à vivre positivement suspendus entre le ciel et la terre.

repartir, car les pluies menaçaient de me couper le passage à Tarija et au sud de la Bolivie où je comptais trouver une occupation assez intéressante pour me faire attendre patiemment le retour des beaux jours. Ce fut le 22 novembre 1845 que je commençai cette marche de près de deux cents lieues, et une des plus difficiles que j'aie jamais faites, vu le grand nombre d'obstacles physiques que j'y rencontrai.

En passant le Rio Grande de Chiquitos, on peut déjà se considérer dans la région subandine; car c'est à peu près à partir de là que le voyageur commence à trouver sur sa route ces nombreux contreforts qui se détachent de la grande chaîne, et qui sont comme les côtes de celle-ci; ce sont ces accidents de terrain qui rendent si difficiles et si variés en même temps les voyages dans cette région de l'Amérique. La végétation du pays avait subi, au surplus, des changements notables, quand je la comparais avec celle du Brésil. L'absence de ces districts à végétation ligneuse si spéciale, que nous avons appris à connaître sous le nom de Campos, se fait surtout remarquer. En revanche, les plaines couvertes de végétation purement herbacée, si fréquentes en Europe, mais si rares dans toutes les parties du Brésil que j'ai visitées, sont ici communes. Lorsqu'elles ont une étendue considérable, on les appelle Pampas; mais si ce sont des espaces limités, entourés de forêts par exemple, ils sont connus sous le nom de Potreros.

C'est dans une Pampa que je passai la première journée de mon voyage à Tarija. Le lendemain et une partie du jour suivant furent employés à traverser une grande forêt de Guaypurus (Huaypourous) aux troncs noueux, tout couverts de fruits noirs et globuleux; cette première forêt fut suivie d'une autre forêt plus marécageuse et d'une physionomie toute particulière, qu'elle devait au grand nombre de Palmiers à tronc court et ramassé (1) qui y croissent.

J'arrivai, le 25, à Piray, dans la province de la Cordillera, dont la limite septentrionale se trouve dans la forêt d'*Eugenia*

(1) Cet arbre, appelé Motacu en Bolivie, porte dans le Matto Grosso et dans la province du Goyaz, le nom d'Acuri.

dont j'ai parlé plus haut. A partir de ce point jusqu'au Rio Pilcomayo, habite la nation des Chiriguanos, qui parle la langue Guarani. Le Rio Piray, qui coule au sud du village ou Pueblo, du même nom, est, me dit-on, un obstacle insurmontable aux voyages qui y sont entrepris pendant la saison pluvieuse ; mais il se trouvait réduit, à cette époque, à un mince filet d'eau, dans lequel mes mules plongeaient à peine jusqu'aux genoux ; c'est le caractère de la plupart des cours d'eau de cette région. D'autres, qui sont de vrais torrents, ont leur lit complétement desséché pendant la belle saison, si ce n'est après un orage, quand, en un clin d'œil pour ainsi dire, ils prennent de telles proportions, qu'il y aurait plus que de la témérité à en tenter le passage. A deux lieues de Piray se trouvent le village et la rivière de Florida, et, six lieues plus loin, à la sortie d'une jolie forêt, le Pueblo de Cabeças séparé par une plaine de sable de quatre lieues d'étendue d'Abapo, au delà duquel je traversai une seconde fois le Rio Grande. On sait que cette rivière, descendue des Andes de Cochabamba, enveloppe, dans un coude immense, une grande partie du département de Santa-Cruz, dont le sol sablonneux pourrait bien devoir sa formation aux dépôts successifs de ce fleuve torrentiel.

C'est à peu de distance au-delà du Rio Grande que je rencontrai l'espèce de Quinquina auquel j'ai donné le nom de *Cinchona australis,* parce qu'elle marque la limite méridionale de ce genre intéressant. Les montagnes sur lesquelles elle se montre le plus habituellement sont formées d'un grès quartzeux et ferrugineux recouvert en quelques points d'argiles schistoïdes violacées. Plus loin je côtoyai le mystérieux lac d'Opavusu, dont les eaux, chargées de matières salines et exhalant une forte odeur de varech, sont teintes en vert foncé par quelques Algues microscopiques, seuls végétaux qui puissent les habiter.

Au delà de cette curiosité naturelle, le chemin s'enfonce dans une épaisse forêt de Copernicias (Carandaï), au sol marécageux, et se continue ensuite dans des Pampas presque unies qui forment de longs rubans encaissés par de petites chaînes de montagnes boisées, et semées de distance en distance de groupes

de Mimosas et de plantes Solanées. J'arrivai ainsi, le 2 décembre, à Gutierres, capitale nominale (car elle ne consiste qu'en une demi-douzaine de huttes) de la province de la Cordillera. Je m'y arrêtai quelques jours pour visiter les environs. Les forêts n'ont plus, de ces côtés, cette physionomie frappante qu'on admire tant dans celles du Brésil; on se croirait presque transporté hors de la zone torride. Un des arbres les plus intéressants qui s'y rencontrent, un des plus répandus en même temps de toute la région Andine, est le Quina-quina (*Myroxylon peruiferum*), au bois d'un rouge foncé et d'une odeur balsamique, dont l'écorce laisse écouler de ses plaies une résine d'un brun rougeâtre qui sert d'encens en Bolivie, et qui porte dans notre commerce le nom de Baume de Tolu. Un autre végétal non moins digne de fixer l'attention, et bien plus caractéristique, en quelque sorte, de la région, puisqu'il habite isolément au milieu des Pampas, est l'Algarobo, dont la large cime orbiculaire et toujours verte, élevée sur un tronc de quelques mètres seulement, forme un abri presque aussi impénétrable à la pluie qu'aux rayons du soleil. Les légumes de cet arbre utile, cueillis un peu avant leur maturité, servent à engraisser les bestiaux; plus tard ses graines, réduites en farine, forment la nourriture principale de beaucoup des habitants du pays. Son bois, qui est blanc, sert à plusieurs usages économiques, et la matière noire et astringente qui coule de son écorce est usitée dans la confection d'une teinture, comme les fruits de l'Algarobilla, plus petit arbre de la même famille et des mêmes localités. Parmi les plantes de plus humble stature, je ne citerai ici que le Mangará, curieuse Aroïdée, très fréquente également dans les Pampas découvertes, reconnaissable à sa spathe d'un violet foncé en dedans, et dont la racine, aplatie comme un tubercule de Cyclamen, est mangée par les Indiens Chiriguanos, malgré son horrible âcreté dont ils ne réussissent à la débarrasser qu'en partie.

Me voyant, à Gutierres, dans l'impossibilité de pousser plus plus loin au travers du pays des Chiriguanos (1), parce qu'aucun

(1) Les jésuites tentèrent vainement de civiliser les Indiens qui habitent entre Gutierres et le Pilcomayo; le district qu'ils habitent porte le nom de el Barbarismo.

guide ne voulait consentir à m'accompagner, je me trouvai obligé de faire subir à mon itinéraire une assez grande modification ; car, au lieu de gagner le Pilcomayo en continuant à suivre ces Pampas encaissées dont j'ai déjà parlé et dans lesquelles les moyens de communication sont comparativement aisés, j'allais être forcé, en me rapprochant considérablement de la grande Cordillère, d'arriver à Tarija par les provinces d'Azero, de Tomina et de Cinti : chemin de plus en plus âpre et difficile, tracé, le plus ordinairement, dans le lit même des torrents qu'il ne quitte que pour gravir quelqu'une des chaînes dont tout ce pays est coupé du nord au sud ; traversant ici un courant rapide, effleurant là de grands précipices, suivant, en un mot, les mille caprices d'un sol qui donne bien plutôt l'idée d'un chaos que d'une terre habitée.

Cependant, chaque nouveau pas que je faisais dans cette direction avait pour résultat définitif de me conduire dans des vallées ou sur des plateaux plus élevés, et la végétation ne tarda pas à témoigner de ce changement. Les Pampas de Gutierres ne sont guère élevées que de 1,000 à 1,100 mètres au-dessus de la mer, et la chaleur y est encore toute tropicale ; mais à Sauces, où j'arrivai le 16 décembre, le climat commença déjà à se tempérer, et j'eus le plaisir de voir pour la première fois, depuis bien longtemps, quelques genres de plantes européennes : une Renoncule à fleurs jaunes, entre autres, presque identique avec celle de nos prés, couvre tous les pâturages des environs ; notre Sureau commun (*Sambucus nigra*) y est distribué partout, et les Saules y sont si abondants qu'ils ont donné leur nom (Sauces) à l'endroit. Parmi les autres végétaux qui fixèrent plus spécialement encore mon attention, je dois surtout mentionner ceux dont l'industrie des habitants de Sauces a mis à profit les propriétés tinctoriales. A leur tête se trouve le Chapi, qui fournit une teinture rouge analogue à celle de la Garance ; il est de deux sortes : l'une, appelée Chapi del Monte ou des forêts ; l'autre, Chapi de la Pampa ou Pampa-Chapi ; toutes les deux appartiennent au genre *Galium*, mais contiennent leur matière colorante : la première, dans une tige ligneuse et déliée comme celle d'une liane ; la seconde, dans

sa racine, à la manière de la plupart de nos Rubiacées indigènes. Vient ensuite une teinture verte assez belle, fournie par une espèce de galle produite sur les tiges d'un *Baccharis* très voisin du *B. genistelloides.* Un autre *Baccharis* (Tolilla) cède par la simple coction une jolie couleur jaune. L'Indigotier donne le bleu ; et le noir est fait avec les fruits de l'Algarobilla et quelque matière ferrugineuse. Enfin les habitants de ce pays, et les Boliviens, en général, remplacent le Safran dont les Espagnols font un si grand usage pour la coloration de leurs mets, par la racine du Palillo ou *Escobedia scabrifolia.* — J'ajouterai que je rencontrai à Sauces, pour la première fois, en usage, la mastication de la feuille de Coca, qui est, comme on sait, pour les populations Quichuas et Aymaras de la Bolivie, du Pérou et de l'Équateur, ce qu'est l'Opium pour les Orientaux, le Bétel pour les Malais, ou le Tabac pour les marins de tous les pays.

Parti de Sauces le 24 décembre, je quittai bientôt la province d'Azero pour celle de Tomina, et j'eus alors la douleur de voir les obstacles naturels que présente le pays s'aggraver encore par la venue des pluies dont il est trop facile de deviner l'effet sur des chemins qui occupent le lit des torrents et que traversent, en outre, fréquemment des cours d'eau considérables. Je me rappelle que, trois jours après ma sortie de Sauces, je me trouvai arrêté court par le Rio Grande de Chapimayo, et que ma troupe tout entière manqua d'y être submergée en voulant en tenter le passage. Il me fallut alors, pour pouvoir avancer, me tailler de toutes pièces un chemin au travers d'une forêt de Myrtes (Sauni) et d'arbres épineux, et coupé partout de ravins et de fondrières. Échappé à ce contretemps, je marchai trois jours dans les lits du Rio Canical, du San-Lorenzo, du Monomai et du Caravallo, qui coulaient déjà presque à pleins bords, mais que j'eus, malgré cela, à guéer, pendant ces trois jours, plus de cent vingt fois, c'est-à-dire chaque fois que le courant principal se rapprochait trop de la paroi du ravin au fond duquel il roulait.

Si ce que j'en ai dit suffit pour donner quelque idée de la nature particulière de ces routes, une simple description serait bien insuffisante pour peindre les scènes grandioses qui viennent réjouir

au milieu de ses peines le pauvre voyageur, et le dédommager des craintes instinctives qu'il éprouve en cheminant sur cette surface anfractueuse. Ces humides allées sont souvent bordées de remparts de rocs, qui s'élèvent abruptement des eaux du torrent jusqu'à une hauteur de plus de 100 mètres, et leurs parois, humectées sans cesse par la vapeur qui s'élève et qu'aucun vent n'emporte, donnent naissance à une foule de plantes curieuses qui se détachent de la pierre sur un délicat réseau de Lycopodes : telles plusieurs Gesnériacées, des *Begonia* aux fleurs du plus riche écarlate, de nombreux *Oxalis* et une infinité de jolies Fougères. Presque tous les arbres qui croissent dans cette atmosphère ont leurs rameaux chargés du curieux *Tillandsia usneoides*, qui pend en longs festons grisâtres comme une mousse légère, et donne à la forêt un aspect nuageux qui a quelque chose de surnaturel.

En sortant du lit du Rio Caravallo, qui est un des affluents du Parabiti, je me trouvai au pied de la fameuse montagne (Cuesta) de Curi ou de Uli-Uli, la plus élevée de toute la région, et formée comme toutes celles qui s'y observent, de schistes et de grès rouges. Au sommet de cette côte escarpée se trouve le plateau de Tomina, sur lequel est située la ville de Pomabamba. Encore peu accoutumé aux passages de montagne, j'avais, je l'avoue, peine à comprendre comment on osât faire passer un sentier sur des points aussi éminemment exposés que ceux par lesquels je vis passer ma caravane pendant cette pénible ascension. En apercevant, d'en bas, la route dessinée comme un fil vertical sur les flancs du Curi, je croyais être, comme je l'étais en effet, en proie à une illusion; mais, dans plus d'un endroit, le chemin n'est formé que par un simple sillon creusé sur la face nue et presque à pic du rocher; et, d'autres fois, il ne consiste qu'en une série de trous percés dans le grès, trous dans lesquels doivent s'engager les pieds des animaux. Quoi qu'il en soit, le jour où je gravis cette montagne est resté noté dans mes souvenirs, comme ayant vu une des plus riches herborisations que j'aie faites durant mes voyages, et qui me mit en possession d'une infinité de genres que je n'avais encore rencontrés dans aucune de mes expéditions précédentes : chose natu-

relle d'ailleurs, quand on réfléchit que je me suis élevé alors à plusieurs milliers de pieds au-dessus du plus haut point que j'eusse encore atteint. Les forêts qui revêtent les parties inférieures de la montagne ne présentent rien de bien particulier; plusieurs Solanées frutescentes, et un *Podocarpus*, s'y font spécialement remarquer. Là où la végétation devient plus basse, on rencontre des *Berberis* en grand nombre, et un *Ephedra;* puis divers genres d'Éricinées (*Vaccinium*, *Gaultheria*, *Andromeda*), des *Oxalis* à fleurs purpurines, et une jolie espèce d'*Escallonia;* enfin, sur le point culminant que je n'atteignis qu'au coucher du soleil, je cueillis une Alchemille rampante (*Alchemilla aphanoides*) qui y formait, au milieu des nuages, un gazon fin parsemé de petites touffes de *Luzula;* ce point est à une élévation d'environ 4,000 mètres au-dessus du niveau de l'Océan. Les forêts recommencent à se montrer bientôt après qu'on a doublé la crête du Curi, et accompagnent le voyageur jusqu'à une lieue et demie de la ville de Pomabamba, qui est située à l'extrémité d'une plaine parcourue par une rivière du même nom, ou mieux par le Rio Parabiti, dont le Rio Pomabamba n'est que la partie supérieure. Une plante admirable orne les montagnes, presque nues d'ailleurs, du sud-ouest de la ville: c'est une Broméliacée arborescente (*Pourretia pyramidata?*), dont le tronc rabougri et souvent divisé se termine par une ou plusieurs vastes rosettes de feuilles roides comme celles d'un Yucca, du centre desquelles naissent des épis de fleurs de plus d'un demi-mètre de longueur et du plus beau bleu d'azur, portés sur des hampes de 12 à 15 décimètres. Dans les lieux humides et bas croît aussi très fréquemment un *Gunnera*, dont les habitants mangent les pétioles, qui sont d'une acidité très agréable et charnus comme ceux d'une Rhubarbe, à laquelle cette plante ressemble un peu. Pomabamba est situé à une hauteur d'environ 2,600 mètres au-dessus du niveau de la mer, et la température moyenne y est d'environ 14 degrés centigrades : c'est la région de froment que je vis là pour la première fois depuis mon départ d'Europe. On cultive, il est vrai, le blé dans plusieurs parties du Brésil, et notamment sur divers points du plateau de Minas-Geraës, mais nulle part sur le trajet que notre expédition a parcouru.

Pour arriver au Pilcomayo, qui n'est éloigné que de douze lieues de Pomabamba, j'eus à traverser une région aussi élevée que celle que j'avais parcourue quelques jours avant, et de nouveaux végétaux vinrent encore y enrichir ma collection. Les schistes argileux qui constituent la masse du sol y ont une physionomie désordonnée, qu'on croirait volontiers due à une ébullition pénible, à laquelle ces matières auraient été soumises au moment de leur passage de l'état pâteux à l'état solide. Les nombreuses plantes que je rencontrai dans ce parcours avaient un *facies* plus alpin encore que tout ce que j'avais rencontré jusque-là : c'étaient des Plantains, des Joncées, des Malvacées, des Amaranthacées acaules, des Valérianes, et en particulier une charmante Géraniacée (*Hypseocharis pimpinellæfolia*, Rem.) qui est le plus bel ornement des pelouses de Tomina. Le Pilcomayo, roule dans un lit de 150 mètres de largeur, ses eaux boueuses à près de 2,500 mètres au-dessous de ces localités intéressantes. Je redescendis donc bientôt dans la zone torride, et, grâce à l'habileté de mes guides, je passai bien plus heureusement que je n'avais osé l'espérer cette formidable barrière qui sépare la province de Tomina de celle de Cinti.

L'opération de gravir les montagnes de la rive opposée fut plus difficile encore que toutes les précédentes, car, cette fois, c'était presque jusqu'à la région glacée qu'il fallait m'élever. Les taillis qui bordent la rivière sont presque entièrement composés de Mimosées, parmi lesquelles je remarquai un grand arbuste du genre *Ruprechtia*, tout couvert de bouquets de fleurs scarieuses; mais à peine eus-je monté une centaine de mètres, que commença une région de Cactus des espèces les plus variées, et la plupart complètement nouvelles pour moi ; plus haut, ceux-ci disparurent pour faire place à d'autres genres propres à des climats moins tempérés : à des Gentianes, des Renoncules, des Calcéolaires, des *Luzula ;* puis enfin, au sommet de l'échelle, je foulai de charmants tapis de violettes à feuilles linéaires, d'Ombellifères et de Composées acaules (*Azorella, Werneria, Trichocline*, etc.) et de Papilionacées gazonnantes. J'étais arrivé alors dans un de ces froids pâturages appelés Punas, patrie des

Vigognes et des Guanacos, où souffle presque constamment un vent perçant, et où le thermomètre s'abaisse au-dessous de zéro pendant presque toutes les nuits de l'année ; cependant, nonobstant leur climat rigoureux, il se trouve des hommes qui se résignent à habiter ces lieux.

Les grès qui forment un des éléments principaux des soulèvements de cette partie de la Bolivie, se présentent ici sous la forme d'immenses blocs nus, dont chacun est à lui seul une montagne ; les flancs verticaux de ces masses formées de couches parfaitement horizontales, les sillons profonds qui les divisent de haut en bas, leur donnent quelque ressemblance avec des constructions gigantesques.

Après avoir cheminé pendant près de deux journées dans cette froide région, je commençai de nouveau à descendre, et je me trouvai, au bout d'un certain temps, en contact avec une végétation de la plus singulière apparence, puisque tous les arbrisseaux ou arbustes qui la composaient étaient chargés d'épines, comme pour rivaliser avec des multitudes de *Cereus* et de Mélocactées, qui hérissaient tous les rochers d'alentour de leurs redoutables aiguillons. C'étaient des *Berberis*, des Solanées, des *Chuquiraga* aux fleurs orangées, des *Flotovia* et plusieurs espèces de *Bugainvillea*. Çà et là aussi se voyaient les mottes denses et arrondies d'un *Bolax* (Yareta), couvertes de larmes résineuses. Un seul arbre habitait parmi ces végétaux, et celui-ci se rencontre même quelquefois dans des régions plus élevées encore : c'est le Quenua (espèce de *Polylepis*), dont la cime maigre et de couleur cendrée est supportée par un tronc tortueux qui a rarement plus de 2 à 3 mètres de hauteur ; son écorce rougeâtre se divise à l'infini et sans cesse en feuilles minces que le vent déchire et enlève, vraie image de la désolation. Les Indiens n'ont aucun autre bois que celui du Quenua pour la construction des toits de leurs huttes ; aussi sont-ils obligés, par cette raison, de donner à celles-ci les plus petites dimensions. Leurs portes sont faites des planches qu'ils retirent d'une espèce de Cierge (Carapari).

Aux plantes que j'ai citées s'ajoute enfin un arbuste plus élégant qui couvre à lui seul de grands espaces : c'est une Mimosée

dont les rameaux s'étendent en une large cime verte qui contraste avec le feuillage triste des autres habitants de ces plaines où l'on est presque étonné de la rencontrer. Cette région est celle de la Pomme de terre et de l'Orge ; les chaumes et le grain de ce dernier constituent la seule nourriture des Mules et des Chevaux avec lesquels on y voyage ; car l'herbe des pâturages, quand il y en a, est si courte que les Moutons et les Lamas peuvent seuls la brouter. Un peu plus bas le fourrage ordinaire est la Luzerne ou Alfalfa (*Medicago sativa*), que l'on cultive également dans toute l'Amérique espagnole.

Continuant à avancer, je pénétrai, le 14 janvier, dans la vallée de Cinti ; les couches de l'écorce terrestre se voient partout à nu sur les parois élevées de ce ravin, et leur couleur rouge et terne contraste curieusement avec celle de la riche verdure que l'industrie des Cintenos a réussi à substituer, dans bien des endroits, à la nudité première de leur sol. Ce ne fut pas sans plaisir que je revis la plupart des arbres fruitiers de la France peuplant ces oasis. La Vigne y croît abondamment, en société du Pêcher, du Pommier et du Poirier ; à leurs pieds s'apercevaient des Melons et de grands lits de Fraisiers tout chargés de fruits. Le vin de Cinti est peut-être le meilleur de toute l'Amérique. Un autre produit, très fréquent dans cette vallée, est le fruit de la Raquette ou Tuna ; il a un peu la saveur d'une poire anglaise. La Pomme de terre est cultivée partout et ne le cède en rien à celle de l'Europe. Quant aux arbres indigènes, un seul est particulièrement digne d'être mentionné ; c'est le Molle (*Schinus Molle*), qui est fréquemment cultivé, comme on le sait, dans le midi de l'Europe. Par son port, cette plante rappelle en même temps l'Acacia et le Saule pleureur ; le bois en est rougeâtre et n'a qu'une faible durabilité.

Le 26 janvier, je pris congé de Cinti et me remis en route pour Tarija qui n'était plus éloigné que de trois journées de marche.

En sortant du ravin de Cinti, le chemin suit la base d'une petite Cordillère, dans une plaine légèrement ondulée, jusqu'au village de Camataqui qu'une nouvelle plaine de même nature que la précédente lie à la petite ville de San-Juan. Un arbuste d'une grande élégance, le *Larrea divaricata* ou Jarilla, tout couvert de

fleurs jaunes, attira particulièrement mon attention dans la dernière partie de ce trajet; c'est un des meilleurs sudorifiques que produise la Bolivie; un *Dodonæa* (Chaca-tia), à feuilles visqueuses, habite abondamment dans les mêmes localités, de même que le Molle dont il a déjà été question.

Au delà de San-Juan, se trouve la grande Puna d'Iscaiachi, à laquelle on arrive par des ravins affreusement déchirés. Il est difficile de se faire une idée de la pénible sensation que l'on éprouve quand on débouche tout à coup sur ces plaines élevées, balayées presque sans cesse par un souffle glacial; on se croirait presque transporté jusque dans l'enceinte des cercles polaires. Je ne séjournai fort heureusement que bien peu de temps en ces lieux, étant descendu le jour suivant à la vallée de Tarija (1) dans laquelle la route plonge subitement par une succession de gradins escarpés. Pendant cette marche, je pourrais presque dire cette chute, je fis encore une récolte bien intéressante, et ce fut la dernière de la saison.

Le lendemain, 1er février, je côtoyais le rio de Tarija qui coule, entre deux chaînes, sur une épaisse couche de terre alluviale, couverte en ce moment de chaumes de Maïs, et je ne tardai pas à arriver à la ville avec les débris de ma troupe que les fatigues et les accidents de ce long chemin avaient épargnés.

Un des buts que je m'étais proposés, en faisant ce voyage dans le sud de la Bolivie, était de m'occuper de la recherche de quelques ossements fossiles dont j'avais appris l'existence dans cette région; aussi les quatre mois que j'y passai furent-ils employés en grande partie à cette recherche (2). Mais, quand même je

(1) La hauteur moyenne de cette vallée au-dessus du niveau de la mer est de 1,770 mètres environ. Au mois de juin, qui est le plus froid de l'année, le thermomètre y descend presque toutes les nuits au-dessous de zéro, et la température moyenne est la même que celle de quelques points du midi de la France : elle est de 13 degrés.

(2) J'ai envoyé au Muséum de Paris les restes fossiles de 14 Mammifères, découverts dans les alluvions de Tarija, parmi lesquels se trouvent 2 espèces de Mastodontes, un *Mylodon*, un *Megatherium*, un *Glyptodon*, un Cheval, plusieurs Ruminants, et quelques autres espèces, la plupart nouvelles.

n'eusse pas eu de motif pour m'arrêter, l'extrême fréquence des pluies aurait été une raison suffisante pour me déterminer à interrompre mon voyage.

Je méditais, pendant ce temps, une nouvelle expédition qui aurait pu avoir le plus heureux résultat, si les moyens qui m'avaient été promis par le gouvernement bolivien ne m'eussent fait faute. Mon intention était de parvenir à la république du Paraguay, en traversant la plaine dont j'ai parlé sous le nom de Gran-Chaco, plaine qui s'étend, comme je l'ai dit, des bords du rio Paraguay jusqu'aux confins de la Bolivie. L'excursion dont je vais maintenant dire quelques mots n'était entreprise que pour préparer les voies de celle dont je comptais la faire suivre, et qui devait, à ce qu'il me semblait, mettre la Bolivie en possession d'un moyen de communication avec plusieurs pays dont elle se trouve encore complétement privée.

Plein de ces idées, je partis de Tarija, le 4 juin 1846, pour la lisière du Chaco, qui en est éloignée d'environ 60 lieues vers l'est. Je descendis d'abord le cours du rio de Tarija, affluent ou source du rio Vermejo, et je passai bientôt à Santa-Ana, où se trouvent quelques beaux vignobles. De là le chemin s'élève sur de grands pâturages tout à fait nus, et dont l'aspect est étonnamment triste; je n'y rencontrai que deux plantes en fleur, sur les bords d'un petit ruisseau abrité : un *Epilobium* et un Jonc. Cette région, appelée la Puna de Polla, ne se prolonge pas loin; elle paraît être là pour former une barrière entre le district tempéré de Tarija et les cantons purement tropicaux qui se développent au delà.

Les premiers arbres que j'aperçus sur la pente escarpée qui me conduisit à un climat plus riant furent des Aunes; ils croissaient avec leur pied dans la neige, la seule que j'eusse vue depuis trois années. Dans la délicieuse vallée de Narvaès, reparurent de grandes forêts entrecoupées de belles prairies, qui m'accompagnèrent jusque bien au delà de San-Luis, village éloigné de 30 lieues de Tarija, et où je fus obligé de m'arrêter pendant quelques jours pour trouver un guide et un interprète. Je profitai de ce retard pour étudier les arbres forestiers de cette

partie de la Bolivie ; et je réussis à en réunir près de soixante espèces. Par malheur seulement une partie d'entre elles se sont trouvées en fleur ou en fruit au moment de leur récolte, et par conséquent, bien déterminables. Ce sont des Légumineuses qui en constituent le plus grand nombre ; l'une des plus communes de celles-ci est une espèce d'Acacia (*Acacia Angico*) très répandue dans toute l'Amérique tropicale, et dont l'écorce est usitée pour le tannage des cuirs. Elle s'appelle Angico au Brésil, et en Bolivie Bilca ou Sevil. Les plus beaux bois de construction sont fournis par le Cedro (*Cedrela brasiliensis*) ; le Soto, le Quinaquina, le Laurel (espèce de *Laurus*) et le Nogal (*Rhus juglandifolium*). On y observe également un *Pisonia* (Zapallo), un *Bugainvillea* (Huancar), un *Luhea* (Membrillo), plusieurs Myrtacées (Barroso, Goyavo), des Bignoniacées (Tarco, Lapacho morado, Lapacho amarillo, etc.), un *Xanthoxylum* (Suiquillo), deux Sapindacées (Mongil, Chanchal), des Euphorbiacées (Lecheron del monte, Lecheron blanco), un *Mertensia* (Tala), etc., etc.

A deux journées de marche de San-Luis, je remarquai un grand nombre de Bombacées (Soroche) dont les troncs, remarquablement fusiformes (1), sont utilisés par les Indiens pour faire des vases où ils font fermenter leurs boissons ; la grande mollesse de leur tissu permettant de les creuser avec une simple pièce de bois. Un Dragonnier, de 3 ou 4 mètres de hauteur, croît assez communément aussi sur plusieurs montagnes de cette partie de la province et attire l'attention par son port spécial ; il porte le nom de Narvaës et a la réputation de guérir la lèpre.

Une chaîne de peu d'élévation sépare le village malsain de Carapari de la frontière de la Bolivie ; de sa crête, je vis, le 17 juillet, se développer devant moi, tel, pour ainsi dire, que je le voyais des murs du fort Bourbon, l'immense étendue du Gran-Chaco. Je couchai la même nuit dans une hutte d'Indiens Chiriguanos, aux murs de bambous ; et le jour suivant j'entrai dans la colonie

(1) Je n'ai pu, à cause de la saison, me procurer ni les feuilles ni les fleurs de cet arbre, qui est bien différent de toutes les espèces de la même famille que j'avais vues jusque-là.

de Villa-Rodrigo que les Boliviens, attirés par la bonté des pâturages, viennent d'établir en ces lieux : c'est le prélude de la conquête de tout le Chaco. Deux jours plus tard, je mettais à exécution mon projet de visite aux grands chefs de cette région fameuse, ce qui me conduisit à 30 lieues plus loin dans l'intérieur, au sein des nations des Tobas et des Abas. De ce côté, comme au Paraguay, les *Copernicia* (Carandaï) couvrent des espaces immenses (1); le terrain sablonneux et très légèrement marécageux dans lequel ils végètent était, lors de mon passage, couvert d'efflorescences nitreuses, et presque toutes les eaux que j'y rencontrai étaient si saumâtres, qu'il me fut impossible de les boire. Une curieuse espèce de *Chara*, la septième du même genre que je rencontrais en Amérique, y croissait communément. L'arbre le plus fréquent après le Carandaï est l'Algarobo (*Prosopis dulcis*), qui joue chez les Indiens Tobas un rôle important, puisque c'est de ses graines qu'ils font leur chicha (2), tandis que les Abas, plus industrieux, plus sédentaires surtout, se servent de Maïs pour le même objet. Un autre végétal de la même famille que le précédent et qui paraît être une espèce d'*Ormosia*, le Chañar, forme de beaux bosquets sur les bords du Pilcomayo, rivière que je traversai encore une fois dans cette excursion. Ses fruits drupacés servent au même usage que les graines de l'Algarobo ; mais, comme ils contiennent une bien plus grande quantité de sucre que ces dernières, la liqueur qui en résulte est beaucoup plus forte. On dit que le moment le plus dangereux pour visiter les Tobas est lorsque le Chanar et l'Algarobo mûrissent leurs fruits. Les Chiriguanos sont de même beaucoup plus intraitables à l'époque de la récolte du Maïs qu'en toute autre saison. Pour obvier un peu au relâchement de l'intestin amené par les flots de liquide qu'ils absorbent sans cesse, ces Indiens ont l'habitude de mâcher

(1) La partie du Chaço qui avoisine Villa-Rodrigo n'est élevée que de 187 mètres au-dessus du niveau de la mer : c'est indubitablement un des points les plus déprimés du centre du continent.

(2) C'est ainsi que l'on nomme toutes les boissons fermentées des Indiens ; la fécule en constitue ordinairement la base, mais leur préparation peut varier.

les fleurs d'une Bignoniacée (Lapacho) qui est un des plus jolis arbres de leurs bosquets.

Le but de mon excursion étant rempli, je me hâtai de revenir sur mes pas, d'abord à Villa-Rodrigo, puis à San-Luis et à Tarija, ne m'arrêtant quelques jours en chemin que pour visiter deux ou trois villages des Indiens Chaneses, tribu de la nation des Chiriguanos, habitant la vallée de Itiuro, sur les confins de la république Argentine.

De retour à Tarija, je fis à la hâte mes préparatifs de voyage à Chuquisaca, capitale de la république. Mes collections avaient pris les devants et étaient déjà sur la route de Potosi, d'où elles devaient gagner l'Europe en passant par le port de Cobija.

Le 14 août, je me retrouvai dans la vallée de Cinti dont les chaleurs avaient complétement éteint la brillante verdure que j'admirai tant six mois auparavant. Le chemin de Chuquisaca se dirige, de ce point, presque directement au nord, et traverse une région aride, composée d'une suite non interrompue de collines et de vallons pierreux qui ne présentent partout à l'œil qu'un tapis d'un gris uniforme; c'est à peine si la monotonie de ce spectacle se trouve rompue par quelques cabanes que l'on rencontre de loin en loin : habitations de ces Indiens de la Puna dont la vie semble être une longue léthargie, un combat passif contre le froid et la faim. Quoi qu'il en soit, ce canton forme partie du grand soulèvement qui constitue entre la Cordillère littorale et la Cordillère intérieure cette table élevée qui porte le nom de plateau bolivien et qui s'étend sans interruption, et toujours en s'élevant davantage, jusqu'au niveau du grand lac de Chuquito, où il se continue avec le plateau péruvien.

Après deux jours de marche dans ces lieux misérables, j'entrai dans le lit d'une petite rivière appelée Mataco, et, plus loin, je traversai pour la troisième fois le Rio Pilcomayo; puis je passai par la ville de Yotala que quelques lieues seulement séparent de la capitale, où je mis les pieds le 19 août; je ne tardai pas à y apprendre que les projets que j'avais conçus d'un voyage au Paraguay devaient être abandonnés.

Chuquisaca, malgré la grande élévation à laquelle il est situé

(2,844 mètres), jouit d'un climat délicieux (1), et quoiqu'il ne s'y trouve, pour ainsi dire, aucun arbre qui y soit indigène, une grande partie de ceux que l'on y plante y réussissent : j'y ai même remarqué plusieurs Palmiers dont l'un n'a pas moins de 20 mètres de hauteur. Dans les premiers jours d'octobre, je fis une visite à la ville de Potosi, qui se trouve à une distance d'environ 30 lieues de la capitale, et à une hauteur de près de 4,000 mètres au-dessus de la mer. En m'approchant de ce lieu célèbre, j'éprouvai, pour la première fois, ce sentiment d'oppression auquel donne lieu la raréfaction de l'air, et qui est attribué à tort, par quelques personnes, à des émanations de la terre. Les Espagnols lui donnent le nom de *soroche*. On peut difficilement se faire une idée du triste aspect que présente le sol de ces montagnes dont la surface n'est partout composée que d'amas de cailloux et de pierres brisées. Cependant les Indiens, dont on voit encore de ce côté les huttes éparses, ont eu la patience de nettoyer de petits carrés du flanc de la montagne des plus grosses pierres qui s'y trouvaient, et sont parvenus à y faire germer, pendant la saison des pluies, quelques brins d'orge : c'est la seule végétation que l'on y rencontre. Mais, plus près de la ville, dans les endroits où il a été possible de faire des irrigations, on voit quelques prés de Luzerne dont la verdure éclatante blesse la vue, tant elle fait tache sur ce sol granitique. Le Cerro de Potosi lui-même est de couleur ferrugineuse ; son *facies* a quelque chose d'anomal qui fait penser qu'il a été formé à une autre époque que les montagnes voisines. Les seules plantes que j'y ai remarquées en fleur sont une curieuse petite Composée acaule et un *Loasa* nain (Urtiga), à fleurs d'un rouge brillant.

Quinze jours après mon départ de Chuquisaca, j'y étais encore de retour, et je me préparai presque aussitôt à partir pour Cochabamba ; mon intention était de passer de cette ville à La Paz par les vallées de l'intérieur. La longueur de ce voyage, les

(1) La température moyenne de Chuquisaca n'a pas encore été déterminée, que je sache ; mais l'analogie peut faire présumer qu'elle ne s'éloigne pas beaucoup de 13 degrés ; celle de Potosi est probablement inférieure à 9 degrés.

difficultés que l'on y rencontre lorsqu'on l'entreprend pendant la saison des pluies, m'engagèrent d'ailleurs à mettre dans l'exécution de la première partie de ce plan autant de rapidité que possible, chose d'autant plus facile que la région qui s'étend entre Chuquisaca et Cochabamba ne présente au botaniste qu'un assez faible intérêt. Les six premières lieues du chemin furent dans un profond ravin encadré de montagnes très pittoresques, malgré leur nudité. A neuf lieues de là, je traversai le Rio-Grande qui s'était déjà présenté deux fois sur mon passage depuis mon entrée en Bolivie. Il forme la limite entre les départements de Chuquisaca et de Cochabamba. J'entrai, un peu plus loin, dans une série de vallées semées de chaumières et couvertes de grands champs de Maïs, produit qui constitue une des richesses principales de ce département.

Les campagnes de Cochabamba ont une réputation de beauté tellement établie, en Bolivie, que ce ne fut pas sans un certain étonnement que je me trouvai rendu aux faubourgs de la ville, sans avoir aperçu dans les environs autre chose qu'une série de vilaines collines et de champs de cailloux roulants, presque complétement dénués de végétation. J'ignorais alors que la campagne tant vantée occupait le côté opposé de la ville. C'est un long cordon de prés et de potagers bordés de Saules pyramidaux, resserré entre le faubourg et quelques montagnes grises et pierreuses, comme celles que j'avais aperçues à mon arrivée. Je ne puis mieux comparer ce site qu'aux prés de Gentilly, près Paris, qu'arrose la Bièvre et auxquels les Peupliers donnent une physionomie que rappellent assez exactement les Saules de Cala-Cala. Le climat de Cochabamba est plus chaud que celui des autres grandes villes des parties élevées de la Bolivie; aussi y cultive-t-on avec succès plusieurs fruits que l'on ne trouve dans ces dernières qu'autant qu'ils y sont apportés. Les Pêches (Durasnos) y sont très abondantes, mais elles sont loin de valoir les nôtres, sans doute parce qu'on n'a pas eu jusqu'ici l'idée de les produire autrement qu'en plein vent. Les Fraises (Frutillas) sont très grosses, mais peu savoureuses. Quant aux Ananas, aux Bananes et aux Corossols, que l'on trouve assez fréquemment aussi sur le marché, ils vien-

nent surtout des vallées profondes appelées Yungas (1), situées sur le versant oriental de la grande Cordillère des Andes dont les sommets, couverts de neiges perpétuelles, s'élèvent presque au-dessus de la ville. C'est vers eux que je me dirigeai, le 20 novembre, effectuant le lendemain la traversée de la chaîne, par la passe qui porte le nom de Llave ou Clef. La végétation que je rencontrai dans ces lieux était à peu près identique avec celle que j'avais eu occasion d'étudier sur les très grandes hauteurs des provinces de Tomina et de Cinti : ainsi c'étaient des *Geranium* ou des *Erodium*, des Violettes gazonnantes, des Composées acaules, des Renoncules, des *Luzula*, et, un peu plus bas, quelques *Calceolaria* et deux belles Gesnériées aux fleurs jaunes ou écarlates, qui pendaient en touffes du flanc humide des rochers. Plus loin je recueillis une superbe espèce de *Taesonia* à fleurs roses.

C'est à la crête de la Cordillère que commence la province d'Ayopaya, dont tous les points que j'ai visités sont situés au-dessus des limites de la haute végétation forestière. Jusqu'à Morochata, en particulier, le plan escarpé de la montagne sur lequel circule l'étroit sentier ne présente, au-dessous des neiges, que des pelouses alpines, ou la tranche nue des rochers de grès ou de schistes qui en forment l'élément géologique. La Pomme de terre et l'Orge sont les seuls objets de culture des habitants de ce canton misérable; mais autour de Palca, chef-lieu de la province, se voient des champs de Blé et même de Maïs, et, au même niveau, un grand nombre d'arbustes, surtout des Mimosées épineuses.

De Palca, je me dirigeai sur Ynquisivi, chef-lieu de la province du même nom. A mesure que j'avançais, la végétation devenait plus abondante et plus variée; chaque pas que je faisais me rapprochait davantage du climat tropical; mais la descente est si graduelle que les limites des étages occupés par les divers végétaux sont bien moins nettement marquées qu'elles ne le sont dans d'autres parties que j'ai visitées. Les *Cactus* sont remarqua-

(1) La température moyenne de ces vallées est de 20 à 22 degrés

blement abondants dans cette partie du trajet ; ils y forment souvent des forêts à eux seuls ou en compagnie des Mimosées. En descendant au lit du Rio-Ayopaya, je remarquai, sur une de ces plantes grasses, une Loranthacée aphylle qui était en entier d'un rouge briqueté. De la rivière que je viens de nommer, la route passe dans le lit du Rio-Cato que l'on est obligé de remonter plusieurs lieues avant d'arriver au joli village d'Ynquisivi ; celui-ci occupe une petite plate-forme verdoyante, à mi-côte d'une montagne très escarpée au pied de laquelle mugit un torrent.

L'inextricable zigzag que les chemins décrivent dans ce pays, autour des nombreux accidents de son sol (1), rend assez difficile de juger de sa pente générale sans mesures directes. En l'absence de celles-ci, l'accroissement de la température dans chaque nouveau lieu qui se présentait à moi eût suffi pour m'avertir que j'approchais insensiblement des domaines de la nature équatoriale. Je trouvai, en effet, près de Suri, à 7 lieues environ d'Ynquisivi, des Bananiers et des Cecropias, puis un peu plus bas, des Cinchonas, puis des Palmiers et des Fougères arborescentes que je ne voyais plus depuis si longtemps. Dans les parties les plus exposées au midi de ces montagnes, la forêt a été détruite depuis longtemps pour y faire des plantations de Coca (2), plante que

(1) On se ferait une idée bien erronée du temps que l'on emploie à voyager dans ces provinces, si l'on se contentait d'apprécier les distances à vol d'oiseau, ou en les mesurant sur les cartes. Dans la province de Yungas, par exemple, je me suis trouvé plusieurs fois dans des villages dont l'éloignement absolu est si faible, que, étant dans l'un d'eux, on peut, sans le secours d'une lunette, assez facilement compter les maisons de l'autre ; cependant le chemin qui les met en communication fait tant de détours, qu'une journée entière se passe souvent à les parcourir.

(2) Le Coca (*Erythroxylon Coca*) est un arbrisseau buissonnant de 6 à 8 décimètres de hauteur, à feuilles d'un vert pâle, petites, simples, et marquées de trois nervures longitudinales ; il porte des fleurs blanches et à peu près inodores, auxquelles succèdent des petits fruits drupacés, d'abord verts, puis d'un rouge intense.

Comme il serait difficile de rencontrer dans les régions où cette plante se cultive un espace horizontal quelque peu étendu, sa culture se fait, presque universellement, sur les talus des montagnes, et en particulier dans les points où l'ardeur

je vis là pour la première fois en vie, et dont on peut juger de l'importance commerciale par ce fait, que les Indiens de la Bolivie consomment annuellement environ 6 millions de kilogrammes de sa feuille desséchée.

Délayés par plusieurs pluies successives, les chemins que je

du soleil se fait le plus sentir. A cet effet, on ménage sur ces pentes une série de gradins étroits, chacun destiné à un seul rang d'arbrisseaux. Les gradins sont soutenus par de petits murs de pierre qui servent non seulement à contenir la terre et à empêcher sa trop prompte dessiccation, mais encore à protéger le collet et la racine des jeunes plants de l'action trop puissante de la chaleur, au moyen de la légère saillie qu'ils font au-dessus du niveau du sol. Cette disposition particulière rend, de plus, très faciles les irrigations continuelles auxquelles on est obligé, pendant certaines saisons, de soumettre le Cocalier. La cueillette des feuilles de Coca se fait trois fois, ou par exception quatre fois, dans le cours de l'année : en mars, juillet et novembre ; et, chose curieuse, la plante, habituée à ces dérangements périodiques qui représentent pour elle autant d'hivers, parcourt dans l'année plusieurs fois toutes les phases qu'à l'état sauvage elle ne parcourt qu'une seule : c'est-à-dire qu'elle produit de nouvelles fleurs et de nouveaux fruits en même temps que de nouvelles feuilles. Ces diverses récoltes ne sont pas cependant, il faut le dire, toutes également productives; la première l'est plus que les deux autres. C'est également en mars que les fruits de l'*Erythroxylon* mûrissent le plus parfaitement. Les graines se sèment peu de temps après qu'on les a recueillies, et lèvent huit à quinze jours après.

Au bout d'un certain nombre d'années, la terre du Cocalier se fatiguant, il est abandonné, et la forêt en reprend possession. Je me rappelle que, descendant un jour le flanc d'une montagne pour atteindre un Quinquina dont les feuilles colorées avaient attiré mon attention, et qui me semblait être dans une forêt vierge, je fus surpris de trouver sous mes pas les marches d'un très bon escalier, qui n'était autre que le site d'une très ancienne plantation de Coca, occupé depuis par de grands arbres aux troncs chargés de parasites, par des lianes et des palmiers épineux.

Aussitôt recueillie, la feuille de Coca est séchée au grand soleil dans des cours dont le sol est formé de dalles de schiste noir.

On sait que les Indiens ne mâchent jamais la Coca seule, une certaine quantité d'alcali paraissant nécessaire pour que les propriétés de la feuille s'exercent tout entières. La cendre de plusieurs plantes est usitée pour atteindre ce but : dans quelques parties, c'est celle d'un *Cereus*; dans d'autres, c'est celle du *Chenopodium Quinoa*, ou bien encore celle d'un *Gomphrena* nommé Moco-Moco, qui est très commun dans toutes les parties tempérées de la Bolivie, et dont on se sert également pour la fabrication du savon.

parcourais étaient devenus très difficiles, et le passage continuel des troupes de mules qui charriaient le produit dont il vient d'être question ne contribuait pas peu à ce fâcheux résultat.

Le 28, je traversai le village de Carcuata, et le jour suivant, celui de Circuata, à quelques lieues duquel coule le rio de La Paz. Les forêts qui couvrent toutes ces montagnes sont très pittoresques; elles sont cependant, pour la beauté, au-dessous de celles du Brésil. J'y vis plusieurs espèces de *Cinchona*. La vallée de Canamina, dans laquelle on entre en sortant de Circuata, est d'une fertilité admirable et l'on y cultive, non seulement le Coca, mais encore le Caféier, la Canne à sucre et l'Ananas. Une forêt verdoyante, arrosée par les eaux cristallines du rio Miguilla, sépare Canamina du rio de La Paz, dont le flot boueux, roulant entre deux plages immenses, sépare la province d'Ynquisivi de celle de Yungas, dont Chulumani est la capitale.

Pour gagner cette ville, j'eus à passer encore deux petites rivières: le Puri et le Solacama; puis je visitai le village d'Ocobaya d'où j'avais appris qu'il se tirait une espèce particulière de Quinquina dont la conquête m'obligea à une des marches les plus pénibles que j'aie faites de ma vie. L'espèce qui me coûta un si rude travail est le *Cinchona amygdalifolia;* elle croissait au sommet d'une montagne très élevée, au milieu d'une forêt épaisse, dont les Bambous et les Fougères en arbre formaient les traits les plus caractéristiques.

Dans ce canton, les chemins dominent partout de profondes vallées, et, jusqu'à une certaine élévation, tous les talus, ceux même dont l'escarpement est le plus considérable, sont couverts, à perte de vue, de plantations de Coca dont les innombrables petits gradins sont disposés avec tant de symétrie et dans un parallélisme si parfait, qu'ils simulent assez exactement (qu'on me permette la comparaison) un monstrueux journal dont les colonnes serrées se développeraient sur le versant de la montagne. L'Indigo est partout spontané dans ces lieux, et les forêts sont remplies de plantes curieuses ou utiles. Je me contenterai cependant de citer ici l'Incienso, espèce de *Clusia*, dont les blessures distillent une résine d'un jaune pâle, usitée comme

encens; le Matico (*Piper Matico*) dont les feuilles aromatiques et astringentes passent pour être un merveilleux vulnéraire; l'Aristoloche connue sous le nom de Vejuco, découverte par Haënke qui la donna comme un dompte-venin infaillible; un *Myrica* (Arbol de cera) dont les fruits fournissent une espèce de cire que les habitants de Yungas façonnent en bougies; enfin, le Cargua-Cargua (*Cascarilla magnifolia*), ou faux Quinquina, qui habite en général dans le fond des ravins, tandis que les vrais Quinquinas aux écorces amères et fébrifuges en occupent les parties élevées.

En quittant Chulumani, je me rendis à Chirca et passai de là à Yanacache, village situé dans une position admirablement pittoresque sur le flanc de la Cordillère dont le vaste rideau, couronné de neige, s'élève presque perpendiculairement au-dessus des forêts qui l'entourent plus immédiatement. J'allai ensuite par Milluguaia à Coripata, dont les environs fournissent la meilleure Coca de la Bolivie; la route qui mène du dernier de ces villages à Coroïco traverse de superbes plantations du précieux arbrisseau. Suit une côte rapide et affreusement pierreuse au pied de laquelle coule le rio de Coroïco; puis on quitte le climat chaud des Yungas pour gravir jusqu'aux neiges perpétuelles par un chemin magnifique qui venait d'être livré à la circulation lorsque j'y passai. Cette route, qui suit à peu près la direction du rio de Coroïco dont j'avais à remonter le cours, circule dans un des pays les plus accidentés qu'il soit possible d'imaginer. Taillée très souvent dans le roc vif, elle est, dans beaucoup d'endroits, comme suspendue au-dessus de précipices d'une immense profondeur, et appuyée à la surface presque verticale de la montagne. Accoutumé, pour ma part, aux sentiers périlleux de la Cordillère du Sud, j'étais tout étonné de me mouvoir avec tant de sécurité au milieu de ces abîmes, et de pouvoir contempler à mon aise un paysage empreint d'une si sauvage sublimité. De toutes parts la montagne s'élevait presque à pic, et ses murs étaient couverts d'une humide végétation dont les festons voilaient en partie l'entrée de grandes cavernes que le temps y avait creusées; au milieu coulait, sur son lit de rochers, le Coroïco. Un brouillard épais enveloppait tous les

sommets de cette scène pittoresque, et, en montant davantage, je finis par m'y plonger aussi.

L'étude des plantes offre, dans toute cette région, le plus grand intérêt. J'avais vu disparaître assez promptement les Cocaliers, la zone de végétation de l'*Erythroxylon* ne s'élevant guère au delà de 1,300 mètres; mais les Quinquinas m'accompagnèrent jusque près des limites de la région forestière, qui m'a semblé, grâce à l'abri particulier qu'elle doit à une disposition favorable des montagnes, monter plus haut, dans ce point de la Bolivie, que dans d'autres parties du même pays où j'ai eu occasion de l'observer. Plusieurs de ces arbres étaient en pleine fleuraison, sur mon passage, et répandaient un parfum si suave et tellement prononcé, qu'il suffisait pour me diriger sûrement vers eux. Plus haut, je revis, sur un petit plateau, où se rencontrent quelques habitations, des champs d'Orge, au delà desquels la montée devient de plus en plus escarpée; le rio Coroïco, dont le chemin continue à suivre la direction, n'est plus alors qu'un affreux torrent qui semble à peine pouvoir se contenir dans son lit. Sur ses bords sont des taillis que baigne une rosée perpétuelle et sous lesquels brillaient les fleurs étincelantes de trois ou quatre espèces de *Fuchsia* et d'un magnifique *Mutisia* grimpant; j'y recueillis encore un *Loasa* à corolles orangées et une Polygalée frutescente à fleurs mêlées de bleu et de jaune; puis, à une élévation un peu supérieure, plusieurs espèces de *Rubus*, un *Budleia* aux panicules d'un jaune d'or et délicieusement odorantes, etc., etc. Le jour suivant, le tableau avait changé : le Coroïco, que je remontais toujours, n'était plus qu'un gros ruisseau murmurant, et plus haut encore il n'était représenté que par un nombre infini de ruisselets qui suintaient des amas de neige, dont tous les creux de la montagne étaient jonchés, ou qui en couvrait les nombreux pics. La belle végétation qui fascinait mes regards le jour précédent était restée bien en arrière, et il n'y avait plus autour de moi que des rochers de granite, dont la teinte grise ou noirâtre ne contrastait qu'avec les plaques rouges ou jaunes des Lichens dont ils étaient parsemés. Çà et là seulement, sur le sol, nu d'ailleurs, apparaissaient quelques touffes d'une Graminée à feuilles dures et junciformes

(*Deyeuxia rigida*), qui lutte dans ces régions contre une gelée presque perpétuelle. C'est la dernière plante phanérogame qui ait attiré mon attention de ce côté des Andes; j'étais déjà au-dessus du niveau des neiges perpétuelles que je la voyais encore cramponnée, comme quelque chose d'inorganique, dans les points de la montagne où la neige elle-même n'avait pu adhérer (1). La brume, qui couvrait encore toutes les cimes de la Cordillère, au moment de la levée de mon camp, s'était dissipée peu à peu, et ses sommets déchirés se découvrirent un à un si éblouissants de blancheur, que l'œil en supportait avec peine l'éclat. Le soleil se fit jour peu à près au travers du brouillard, et je passai au milieu des neiges par une température de + 15 degrés centigrades: un grand Ara que j'avais acheté des Indiens Mocetènés, et qui voyageait depuis quelque temps avec moi, parut se douter à peine du changement de sa situation. La ligne culminante passée, il se présenta un plateau étendu, formé par un sol sablonneux, où se faisaient remarquer un nombre considérable de petits lacs ou de marais, dans lesquels prend naissance le Rio de La Paz. En descendant de ce côté de la chaîne, la route suit le cours de cette rivière, comme elle suivait, de l'autre, la direction du Rio Coroïco; ces deux courants naissent des mêmes glaciers, et, après avoir suivi des routes si différentes, vont mêler de nouveau leurs éléments dans le lit du Rio Beni.

Jusqu'à La Paz, qui est situé dans un des points les plus élevés du plateau bolivien, à 3,720 mètres, la descente de la Cordillère est partout en pente douce, et n'offre rien de bien particulier à l'observation: c'est une grande Puna dans laquelle de nombreux troupeaux d'Alpacas paissaient l'herbe rare et courte (2) qui revêt ordinairement le sol de ces régions. Près de la ville, je trouvai la rivière bordée par une mince lisière de blé

(1) La dernière plante ligneuse que j'aie observée dans cette ascension est une Polygonée, le *Mühlenbeckia rupestris* N.

(2) Les Graminées qui constituent les pâturages des Punas forment toutes des gazons, et ont, en général, au plus haut degré, le facies alpin; elles appartiennent aux genres *Stipa*, *Festuca*, *Bromus*, *Deyeuxia*, *Eragrostis*, *Poa*, *Agrostis*, *Chondrosium*, *Clomena*, *Trisetum*, etc.

et d'orge, et de fèves en fleur; mais ces petits champs avaient l'air de se trouver mal à l'aise sur les bords du torrent, au milieu de ce pays qui paraissait à peine remis d'un vaste éboulement, et où ma vue, en quittant la bande de verdure qui était au fond du ravin, ne reposait que sur d'âpres montagnes presque aussi dénuées de végétation que les rochers que j'avais sous les pieds.

Je ne m'étendrai pas sur mes excursions aux environs de La Paz, durant le séjour d'un mois que je fis dans cette ville : celle que je dirigeai vers les curieuses mines de Corocoro fut de toutes la plus intéressante. La Paz, malgré son climat un peu rigoureux (1) et son sol ingrat qui ne permettent, dans son voisinage, que la culture d'un assez petit nombre de végétaux, doit, à la proximité de la fertile province de Yungas, d'être mieux approvisionnée qu'aucune autre ville de la Bolivie. Les communications qu'elle entretient avec cette province, qu'on appelle, à juste titre, son potager, ne se font pas seulement par le chemin que j'ai suivi, et qui a été construit pour faciliter l'extraction de la Coca; mais elle communique encore avec elle par le lit de sa rivière : route plus directe encore, puisqu'elle coupe directement au travers de la base de la Cordillère, au lieu de contourner sa crête. Les bords de ce torrent sont, comme je l'ai déjà laissé entrevoir, les seuls points où il a été possible aux Pazéniens d'établir quelques cultures, et dans les environs même de la ville ceux-ci sont extrêmement limités; plus bas, cependant, leur extension est plus grande, et le climat y étant en même temps plus doux, on peut y obtenir la plupart des produits du midi de la France. Déjà, à quatre lieues de la ville, on rencontre des vignobles magnifiques, et le Figuier fructifie abondamment; une lieue au delà, sur la base du majestueux Illimani, on se trouve au milieu d'un bosquet d'Oliviers. Quel contraste avec les neiges qui blanchissent éternellement le faîte de cet émule du Chimborazo!

(1) D'après les observations de M. Pentland, la température moyenne de cette ville serait d'environ 9°,5 cent. Pendant le mois de décembre, qui est un des plus chauds de l'année, le thermomètre ne s'y élève guère au-dessus de 18 degrés; en revanche, au mois de juin, qui est le plus froid de l'année, il ne gèle presque jamais durant le jour.

En quittant La Paz, mon intention était de gagner les provinces de Sorata et de Caupolican ou Apolobamba, mais les pluies qui avaient déjà commencé m'empêchèrent de mettre ce dessein à exécution avant le retour de la belle saison; je me décidai donc à faire, en attendant, une visite aux rives et aux îles du fameux lac de Chuquito ou de Titicaca, la Méditerranée du Pérou, me proposant ensuite de gagner la ville d'Arequipa.

Dans ce but, je sortis, le 11 janvier 1847, de l'espèce de cavité dans laquelle est bâtie La Paz, et je traversai jusqu'à Tiahuanaco une Puna assez unie, semée de maigres touffes d'une herbe jaunâtre que les Lamas même dédaignaient. Quatre lieues seulement séparent Tiahuanaco des bords du lac; et le canal déversoir de celui-ci, ou Desaguadero, qui forme la limite entre la Bolivie et le Pérou, n'en est éloigné du côté de l'ouest que d'une distance à peu près semblable. Mais mon intention étant de suivre la rive orientale du lac qui est moins connue, je tournai vers l'est, et me dirigeai vers le village de Guarina, traversant d'abord quelques mornes assez élevés, et ensuite une plaine tout à fait unie, inondée en beaucoup de points par l'accumulation des eaux pluviales. Plusieurs cours d'eau affluents du lac coupent aussi ce district; je les passai dans de singulières embarcations composées de deux grosses bottes ou cylindres de Joncs liés ensemble, et relevés en pointe aux extrémités. Ce Jonc est une espèce de *Scirpus*, très voisine de notre *S. lacustris*, et se trouve abondamment dans presque tous les bas-fonds du lac; c'était la plus grande plante que je voyais depuis mon départ de La Paz. Les végétaux les plus communément cultivés dans cette région sont la Pomme de terre, l'Orge, le Quinoa et l'Ulluco. J'arrivai le 20 au détroit de Tiquina qui fait communiquer, comme on le sait, les deux bassins inégaux qui constituent le lac, et je le traversai avec ma troupe pour me rendre au village de Copa-Cabana, d'où je partis presque aussitôt pour visiter quelques unes des îles les plus intéressantes de cette mer intérieure. La température de ces îles paraît différer jusqu'à un certain point de celle des rives, tellement que, dans l'une d'elles

(Isla de Titicaca), il y a exceptionnellement des cultures de Maïs, quoique de qualité inférieure et de très petite taille. Une Eupatoriacée frutescente y est la plante sauvage la plus commune; et les fameuses ruines du temple de la Lune, dans l'île de Cuati, sont situées dans un petit bois de *Polylepis*. La péninsule de Copa-Cabana partage aussi par sa position les avantages du climat insulaire, quoique à un moindre degré cependant, puisque le Maïs ne peut y fructifier. La végétation indigène y est cependant plus développée que je ne l'ai vue dans aucune autre partie de cette région. Outre les *Polylepis*, on rencontre ici un autre arbre, dont le tronc, quoiqu'il ne s'élève guère, atteint des dimensions en diamètre bien plus considérables que le Quenua, et qui caractérise même la végétation de ce point : je veux parler des *Buddleia*, auxquels les Boliviens donnent le nom d'Oliva sylvestre, à cause de la ressemblance de leurs feuilles, et même de leur physionomie générale, avec celles de l'Olivier cultivé. Enfin, j'observai assez abondamment dans la même péninsule un grand Groseiller à fleurs vertes, un *Cassia*, un *Solanum* frutescent, un *Discaria*, et surtout le *Cantua buxifolia*, dont les longues corolles, d'un purpurin brillant, sont le principal ornement botanique du pays. En quittant ces jolies localités, j'entrai dans la république du Pérou, et je me retrouvai, en côtoyant la rive occidentale jusqu'à Puno, dans des plaines sablonneuses que couvrait, par places,

(1) On sait que les conditions de culture des plantes annuelles dépendent bien moins de la température moyenne d'un lieu que du maximum de température estivale de celui-ci ; on peut donc comprendre que dans l'île de Titicaca des circonstances locales permettent à la température de se maintenir un peu plus élevée durant l'été, et assez pour que le Maïs y mûrisse ses épis, la température moyenne de l'année restant à peu de chose près la même dans cette île que dans les autres points du bassin du lac, où elle ne dépasse guère 9 degrés. Il n'est pas improbable que l'absence ou le moins de rigueur des vents glacés qui soufflent de la Cordillère soit pour beaucoup dans cette modification du climat du point mentionné. On peut supposer, en effet, que les courants d'air s'échauffent plus ou moins en passant sur des eaux dont la température, même pendant la saison la plus froide de l'année, ne s'abaisse jamais au-dessous de zéro ; du moins les habitants de cette région m'ont-ils affirmé, à bien des reprises, n'avoir jamais vu aucun point du lac se congeler.

un petit *Ephedra* (*E. humilis* N.), dont les tiges s'élevaient à peine au-dessus de la superficie du sol, dans lequel ses fruits orangés se trouvaient presque enterrés.

Le 3 février, en quittant Puno, où l'inspection de la célèbre mine del Manto me retint quelques jours, j'étais en marche pour Arequipa où j'arrivai le 8. Chemin faisant je recueillis un assez grand nombre de plantes intéressantes, appartenant presque toutes à la végétation des Punas ; c'est, en effet, au travers d'une région de cette nature que le chemin se trouve continuellement tracé jusqu'à ce que, la crête de la Cordillère littorale étant passée, on ait cotoyé la base du volcan, et qu'on soit arrivé presque en vue de la ville. Le 5, j'avais longé une série de petits lacs encaissés dans les montagnes, et complétement privés, en apparence, de déversoirs ; au delà, le terrain s'élevant davantage, je passai (le 6) au milieu de collines couvertes de neige, sur le point culminant de cette partie du Pérou. Du côté opposé s'étend une plaine immense dont le sol, composé d'un gravier blanc, est si nu que, sur toute sa superficie, je ne rencontrai qu'un seul brin de végétation : c'était un Seneçon (*S. adenotrichius*) à odeur nauséabonde, qui avait germé dans l'orbite d'un crâne de Llama. Cette plaine, que des ouragans balaient sans cesse, porte le nom de Pampa de los Confites, ou plaine des Bonbons, à cause des petits fragments de quartz dont elle est parsemée. Le 7 je commençai à descendre vers Arequipa, et je suivis, pendant une partie de la journée, un affluent de la mer Pacifique, le Rio Blanco. L'atmosphère était obscurcie par la neige qui tombait lorsque je passai, le lendemain, au pied du volcan, et c'est à peine si le voile qui couvrait le grand cône s'entr'ouvrit un instant, et me permit d'en voir le front blanc et uni entouré d'une guirlande de vapeurs sur lesquelles il semblait flotter. Le point le plus élevé de la montagne (1) où passe le chemin porte le nom de Alto

(1) Pendant mon séjour à Arequipa, je tentai de gravir cette montagne en compagnie d'un jeune médecin anglais, qui fut obligé de s'arrêter à mi-chemin. L'ascension du cône seul m'occupa douze heures. Je crois être le premier qui ait réussi à descendre jusque dans le cratère. La dernière plante que j'aie remarquée en m'élevant sur le cône fut une espèce de *Bolax*, qui formait des sortes de pe-

de los Huesos ; on y arrive par une pente douce qui est composée de cendres, et qui paraît être artificielle tant elle est régulière. Du côté opposé il y a une pente de nature semblable, mais plus courte, remplacée bientôt par un terrain anfractueux, déchiré par de profondes crevasses, traces des révolutions auxquelles il a été soumis en d'autres temps. Plusieurs plantes charmantes égaient un peu cette scène ; je cite, comme les plus abondantes, un Ciste à grandes fleurs jaunes ; un *Adesmia* à odeur résineuse, et à fruits hérissés de poils violets ; et le *Mutisia viciæfolia* aux capitules d'un rouge orangé, très commun également dans le ravin de Cuzco.

La ville d'Arequipa, bâtie au milieu d'une plaine sablonneuse, située à une élévation d'environ 1,600 mètres au-dessus du niveau de l'Océan, et sous un des plus beaux climats (1) du monde, ne possède, pour ainsi dire, qu'une végétation artificielle, obtenue à l'aide d'irrigations continuelles, sur les bords de sa rivière ; aussi, lorsque l'on quitte ces points privilégiés, ne rencontre-t-on plus qu'un sol nu et aride. Les cultures auxquelles sont principalement employés les lieux fertilisés, sont celles du Blé, du Maïs, de la Luzerne, de divers légumes des pays tempérés, et, en particulier, de la Pomme de terre ; enfin des divers arbres fruitiers des mêmes régions, tels que le Poirier, le Pommier, le Pêcher, la Vigne et le Mûrier. Le Fraisier, le Melon et quelques autres Cucurbitacées, y produisent aussi très abondamment. Le Bananier et le Corossolier (*Anona muricata*) s'observent à Uchumayo, à 4 lieues de la ville, en descendant vers la mer ; et dans la vallée de Vitor, qui en est à 12 lieues, on trouve abondamment plusieurs autres produits des pays chauds.

Vers la fin d'avril, les pluies, qui m'avaient tenu enfermé à Arequipa, avaient complétement cessé, et je repris le chemin de Puno. De là, me dirigeant vers le nord, je contournai cette extrémité du lac que je n'avais pas encore vue, et passant par

tites oasis au milieu de la cendre. D'après les dernières mesures de M. Pentland, l'élévation du sommet de l'Arequipa, au-dessus du niveau de la mer, ne serait pas de moins de 6,000 mètres.

(1) Sa température moyenne peut être de 14 degrés.

les villages de Huancané, de Vilque et de Moho, qui en occupent la rive orientale, je rentrai en Bolivie, le 11 mai; dans tout ce trajet la route ne traverse guère que de grandes plaines unies, semées d'Orge, de Quinoa et de Pommes de terre, entrecoupées de quelques collines basses. Continuant à me diriger vers le sud-est le long des bords du lac, je montai, au delà du village de Carabuco, sur des collines stériles, un peu plus élevées que celles que j'avais vues précédemment, et du sommet desquelles je pus découvrir le pic de l'Illampo ou de Sorata, la plus élevée de toutes les montagnes de la Bolivie. Parvenu au village d'Ancoraimes, je changeai encore de direction, pour suivre un grand prolongement que le lac de Titicaca envoie à l'est jusqu'au pied de la Cordillère; dans cette partie je trouvai, avec d'autres plantes intéressantes, plusieurs belles Calcéolaires et un *Cerastium*. Un grand bourrelet de montagnes couvertes de neige se présenta ensuite; la route suit, à partir de son sommet, un gros ruisseau qui descend en bondissant de son côté opposé vers la vallée d'Hilabaya, qu'un second bourrelet de peu d'élévation sépare de celle de Sorata. Je me souviens encore du tremblement dont mes genoux étaient saisis lorsque je fus arrivé au pied de la descente qui, en si peu d'heures, me fit passer par tant de climats différents; le froid dont je souffrais le matin, et dont deux épais manteaux me garantissaient à peine, eut bientôt diminué, en même temps qu'au maigre gazon de la Puna succédaient des plantes plus succulentes auxquelles vinrent se joindre des arbrisseaux, des arbustes et enfin de petits arbres. Dans la région des arbustes on cultive en grande quantité une espèce d'*Oxalis* (*O. tuberosa*), dont on expose les tubercules au soleil pendant quelques jours pour les priver d'une partie de leur eau et en modifier l'acidité (1), et qui, à cet état, sont partout substitués, dans l'alimentation des habitants de ces vallées, à la Pomme de terre qui n'y prospère point.

J'arrivai le 15 mai à la ville de Sorata, que l'on m'avait repré-

(1) Si l'exposition au soleil est prolongée pendant un temps suffisant, tout l'acide que renferme le tubercule disparaît pour faire place à une matière saccharine, comme cela a lieu dans la maturation des fruits.

sentée comme située au milieu d'une région riche en arbres de Quinquina ; mais l'Illampo sur lequel est située la petite capitale de la province de Larecaja ne présente de ce côté aucune forêt, à moins qu'on ne veuille donner ce nom aux maigres taillis (Matorrales) par lesquels je passai en descendant à Hilabaïa. Dans ces circonstances je me décidai à pousser jusqu'à Tipoani et Guanai, dont Sorata est séparé par la grande Cordillère.

Gravissant donc, jusqu'au niveau des neiges perpétuelles, le flanc de l'Illampo, j'en gagnai le versant oriental, et je suivis dès lors le cours du Rio Tipoani qui, après avoir pris sa source dans les neiges, se trouve bientôt renfermé dans une gorge profonde. Mais je n'entreprendrai pas de décrire ici le chemin que j'eus à parcourir pendant les six jours que dura mon voyage à Tipoani, que je fus obligé de faire presque constamment à pied; il me suffira de dire que jamais je n'en ai fait de plus fatigant et guère de plus intéressant, soit par la beauté des sites, soit par la richesse de la végétation de ces humides vallées, végétation qui a, du reste, beaucoup d'analogie avec celle de la province de Yungas. Un peu avant d'arriver à Tipoani, les forêts deviennent moins épaisses, et font bientôt place à de véritables Campos, entrecoupés, comme au Brésil, par des masses plus ou moins considérables de haute végétation, ne différant enfin de ceux que nous avons observés dans cette partie de l'Amérique que par la plus grande inégalité du sol : ce sont les Pajonales des Boliviens ; le Quinquina des prés ou Ichu Cascarilla (*Cinchona Josephiana*) en est un des principaux ornements.

Les recherches que j'avais à faire aux environs de Tipoani me retinrent jusqu'au 1er mai dans ce lieu pestiféré ; embarqué alors sur un léger radeau, formé de sept perches liées ensemble, je me confiai au torrent et me laissai emporter vers Guanai, village d'Indiens Lecos, situé au confluent du rio Mapiri ; les quelques heures que dura ce voyage rapide, durant lesquelles ma vue suffisait à peine pour embrasser les aspects si divers que présentaient les montagnes et les forêts au travers desquelles j'étais emporté comme une flèche, se passèrent comme un enchantement.

Le lendemain je continuai ma navigation par le rio Mapiri,

sur lequel je poussai jusqu'à Tumache où j'avais appris qu'il existait des forêts de Quinquina vierges encore. Une longue journée de marche, sur des montagnes escarpées et couvertes d'épaisses et impénétrables forêts, se passa encore avant que je n'eusse atteint mon but. La conquête que je fis alors fut l'espèce de *Cinchona*, à laquelle j'ai donné depuis le nom de *C. Boliviana;* elle croissait en compagnie d'un arbre encore plus grand qu'elle, du genre *Laplacea*, dont l'écorce rappelle assez exactement par son aspect celle de quelques Quinquinas, et qui sert même quelquefois à leur sophistication ; circonstances qui m'ont porté à lui donner le nom de *L. quinoderma.* Plusieurs espèces de Palmiers et de Fougères arborescentes abondaient dans les mêmes lieux.

Regagnant Guanai, où je ne fis que le plus court séjour possible, dans la crainte que la maladie, dont je sentais déjà les premières atteintes ne m'obligeât d'interrompre ma marche, je remontai sur mon radeau, et naviguai plusieurs jours contre le courant du Rio Mapiri, jusqu'à ce que j'eusse atteint le village du même nom ; de là, me frayant un chemin parmi les Lianes et les Bambous dont je trouvai ces forêts remplies, je pris la direction d'Apolobamba. C'est dans cette marche que je trouvai, parmi beaucoup de végétaux intéressants, le *Cinchona micrantha* et l'espèce de *Cascarilla* que j'ai appelée *C. Carua.* Je ne pourrais dire l'agréable impression que j'éprouvai lorsque, trois jours après ma sortie de Mapiri, je vis les humides et chaudes forêts, dans lesquelles j'avais marché jusque-là, faire place encore aux riants Pajonales, avec leur vert gazon et leurs grands arbustes, au milieu desquels se faisait remarquer par-dessus tous le magnifique *Lasiandra Fontanesiana*, alors en pleine fleuraison, et la variété frutescente du *Cinchona Calisaya*, dont les panicules rosées embaumaient au loin l'atmosphère.

En arrivant près d'Aten, je revis des plantations de Coca, à la culture duquel les habitants de la province de Caupolican ont commencé à s'adonner depuis que le commerce des écorces se trouve menacé de ruine par la rareté toujours croissante des arbres à Quinquina.

Une plaine magnifique, semée çà et là de petits bosquets, dans lesquels j'observai une espèce nouvelle de Cinchona (*C. asperifolia*), sépare Aten d'Apolobamba ; dans la dernière de ces villes, qui est la capitale de la province, je séjournai quelques jours pour rétablir ma santé. Partant ensuite pour les Punas par la vallée du Rio Tuiche (car mon projet de rentrer directement au Pérou se trouvait contrarié par les dispositions hostiles des deux républiques voisines), je gagnai, après sept jours de voyage, le niveau des neiges perpétuelles. Cette nouvelle excursion ressemble trop à plusieurs autres du même genre dont il a déjà été question, pour que j'entre dans beaucoup de détails à son sujet. Le sixième jour de ma marche, toute végétation forestière avait disparu ; ce n'est que de loin en loin que j'apercevais quelques arbrisseaux aux feuilles ridées par la gelée ; et çà et là, parmi les rochers tapissés de Lichens, les tiges urticantes et les fleurs orangées d'un *Loasa*. Les eaux du Rio Tuiche que je continuai à remonter avaient cette couleur lactescente, qui caractérise les cours d'eau observés dans le voisinage des glaciers qui leur ont donné naissance ; enfin la chaleur, dont je souffrais tant quelques jours auparavant, était remplacée par un vent glacial, dont je ne supportais que difficilement le pénible effet. C'est sous ce froid climat et au milieu de noires montagnes qu'est assis le triste village de Pelechuco dont je me hâtai de sortir au plus vite. Cinq nouvelles lieues de marche me conduisirent près du sommet de la Cordillère, dont tous les pics étaient couronnés d'énormes monceaux de glace d'un vert pâle, qui semblaient prêts à s'en détacher pour se précipiter dans l'abîme qu'ils surplombaient. Au pied de ces glaciers, je remarquai une curieuse Composée, que la nature semble avoir créée tout exprès pour occuper ces lieux exceptionnels ; les Indiens lui donnent le nom de Quea-quea (Coton-coton). En effet, pour résister au climat dans lequel elle est destinée à vivre, toutes ses parties et, en particulier, ses fleurs sont enveloppées d'une couche épaisse de Coton, que les Indiens ont utilisé pour faire des mèches pour leurs lampes et une sorte d'amadou.

La pente du versant occidental de la Cordillère de Pelechuco

est presque insensible, et elle présente à la vue des plaines nues semées de petits lacs d'eau noire, et recouvertes d'un gazon presque invisible, qui sert cependant à la nourriture de milliers d'Alpacas et Lamas que l'on élève dans cette partie de la Bolivie et dans quelques points voisins du Pérou. Ces Punas, dont le niveau est à une plus grande hauteur que le sommet du Mont-Blanc, sont peut-être les lieux habités les plus élevés du monde. Dans la matinée qui suivit la nuit que je passai dans ces lieux, mon thermomètre centigrade s'abaissa, au soleil, à 10 degrés au-dessous de zéro. Le 1er juin, je rejoignis sur les bords du lac ma petite troupe, que je n'avais pu emmener avec moi dans l'expédition que je venais d'entreprendre.

Les quinze jours qui suivirent furent employés à une excursion de quatre-vingts lieues que je me trouvai obligé de faire pour demander un passeport au président de la Bolivie. A mon retour, je visitai encore une fois les ruines de Tiahuanaco, et, faisant de derniers adieux à la Bolivie que je ne devais plus revoir, je rentrai dans la république péruvienne par la province de Carabaya. Le 22 juin, je quittai le village de Moho, par lequel j'avais passé précédemment, et le 24, j'étais pour la cinquième fois sur la crête des Andes, que je traversai par une passe des plus pittoresques, mais aussi par un froid des plus violents; cependant, le soir du même jour, j'avais retrouvé, dans le joli village de Sina, un climat délicieux. J'espérais rencontrer en ce lieu des guides pour me conduire dans la vallée de San-Juan de l'Oro, mais je m'étais trompé dans mon attente; je passai alors au village de Quiaca, situé à la tête d'une vallée voisine, où je fus plus heureux. Muni ensuite de provisions en quantité suffisante, je laissai derrière moi les bosquets de Myrtes, de *Befaria*, de Mélastomes et de *Datura*, qui rendent si pittoresque la misère de Quiaca, et je partis pour les grandes forêts; j'y arrivai le troisième jour après celui de mon départ. La veille, je m'étais trouvé dans une passe si curieuse que je ne puis m'empêcher d'en dire quelques mots : c'était un profond corridor creusé dans le sommet d'une montagne escarpée et très anfractueuse; l'humidité qui y régnait en avait tellement ramolli le sol qu'on n'y avançait qu'avec la plus

grande lenteur, et je crus un moment que je n'en sortirais jamais. La végétation y avait un caractère tout particulier, et j'y observai plusieurs genres de plantes qui n'avaient pas frappé ma vue depuis bien longtemps. La ravine était, en effet, revêtue de part et d'autre d'un épais tapis de *Sphagnum*, sur lequel un *Genlisea* balançait au milieu des *Drosera* ses grandes corolles lilacinées. Les Lycopodes et les Fougères s'y montraient sous les formes les plus variées, et y mariaient leurs frondes délicates avec les bouquets aux vives couleurs des Orchidées, des Mélastomes et des Éricinées.

Je comptais faire de la ville de San-Juan del Oro le centre de mes opérations; je ne doutais pas que je n'y rencontrasse quelques individus capables de me guider dans mes recherches; mais je n'y vis qu'une seule hutte habitée par une vieille Indienne à demi sourde. Il n'était que trop vrai que la forêt avait repris possession de ce sol que quelques hommes lui avaient disputée autrefois. Je continuai alors un peu plus loin jusqu'à un lieu appelé Tambopata, où de vagues indications me donnèrent l'espérance d'être plus heureux; j'eus, en effet, la satisfaction d'y trouver un Cascarillero très intelligent nommé Martinez. Je m'établis avec lui au sommet d'un petit promontoire formé par la réunion de deux charmantes rivières, dont l'œil pouvait suivre au loin les ondulations au fond des vallées; de tous côtés des montagnes s'élevaient au-dessus des montagnes, et leurs derniers échelons se confondaient dans la vapeur de l'horizon. Les forêts qui couvraient toute cette étendue furent l'objet d'une exploration particulière; je sortais avec Martinez tous les matins pour les parcourir, me dirigeant tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, et je rentrais le soir à mon observatoire avec le résultat de nos recherches; l'épuisement de mes provisions m'obligea trop tôt de songer à retourner sur mes pas. Pendant le temps que je séjournai dans ces lieux intéressants, je fis connaissance avec quinze espèces d'arbres qui se rapportaient au sujet spécial de mes études; la petite quantité de papier que j'avais à ma disposition m'obligea, à mon grand regret, de négliger un grand nombre d'autres plantes, qu'il y aurait eu

beaucoup d'intérêt à recueillir. Un des arbres les plus marquants des forêts de cette région est la Rubiacée, à laquelle j'ai donné le nom de *Gomphosia chlorantha ;* elle forme au sommet des montagnes de grands bosquets presque à elle seule ; mais je rencontrai souvent aussi dans sa société un grand *Hedyosmum* nommé Chilca, et l'arbre curieux que j'ai appelé *Elæagia Mariæ*, pour rappeler le nom vulgaire d'Aceite-Maria, sous lequel il est connu dans la province de Carabaya. Les *Triplaris*, que les Boliviens nomment facétieusement Palo-Santo, étaient remarquablement fréquents dans les parties basses des forêts ; leurs cimes rougissantes contrastaient fortement avec la brillante verdure qui les entourait. . . . .

En m'éloignant de Tambopata et de la villa de San-Juan del Oro (1), je coupai au travers des montagnes qui séparent ces points de la vallée de Sandia, et je remontai cette dernière jusqu'à la ville du même nom qui en occupe la tête. La plupart des forêts qui existaient dans ce canton me parurent avoir été détruites très anciennement pour faire place à des plantations de Coca ; je vis encore là de nombreux individus de *Cinchona Calisaya*, à l'état frutescent, qui semblaient avoir repoussé d'anciennes souches. Laissant derrière moi Sandia, dont je continuai à remonter la rivière, je passai la Cordillère, et me trouvai sur les Punas du grand plateau de Carábaya. Parvenu à Crucero, capitale de la province, je n'y séjournai que le temps nécessaire pour mettre en ordre mes collections, et je me hâtai de gagner la ville de Cuzco, si intéressante à tant de titres. Je visitai sur mon passage le village de Macusani, où a pris naissance l'animal hybride connu aujourd'hui sous le nom de Alpa-Vigogne, et je traversai, peu au delà, un grand contrefort des Andes, par un passage dont je n'oublierai jamais la pittoresque magnificence. Cheminant

(1) Comme je l'ai dit, il n'existe plus de traces de cette ville, quoiqu'elle soit encore indiquée sur les cartes les plus récentes. Il en est de même de San-Gaban, ancienne capitale du département de Puno, détruite, il y a environ un siècle, par les Indiens, et si complétement, dit-on, qu'il ne s'en échappa pas un seul habitant pour conter l'événement. On ignore aujourd'hui jusqu'au site que cette ville occupait, quoiqu'il soit probable qu'elle était bâtie sur le Rio Ynambari.

ensuite, plusieurs lieues, au milieu de rochers de grès rouges, que l'action continue des eaux a découpés de la manière la plus singulière, j'arrivai dans le fond de la vallée, que l'on connaît sous le nom de Quebrada del Cuzco (Ravin de Cuzco). La rivière qui y coule est celle qui porte plus bas le nom de Rio Vilcamayo, et le climat y est assez doux pour admettre la culture du Maïs. Trois jours de voyage dans cette vallée, dont tout le monde admire l'aspect animé, me conduisirent près de l'ancienne capitale des Incas, dans laquelle j'entrai le 31 juillet; je ne devais pas y séjourner longtemps. Le 7 du mois suivant, je reprenais la campagne pour visiter la vallée de Santa-Ana, dont les forêts excitaient alors un grand intérêt, à cause de l'excellence et de l'abondance des Quinquinas que l'on prétendait y avoir rencontrés. La vallée dont il est question n'est autre que celle du Rio Vilcamayo dont je parlais tout à l'heure, et qui, dans la première partie de son cours, porte plusieurs noms différents; on sait que cette rivière va, dans la Pampa del Sacramento, s'unir à l'Apurimac pour former l'Ucayale. Au sortir du Cuzco, ou du moins à quelques lieues seulement vers le nord, je pénétrai dans la délicieuse vallée d'Urubamba (autre synonyme de Vilcamayo), dans laquelle est situé le village d'Ollantaitambo, si célèbre par les ruines qui s'y rencontrent. Un peu au delà de ce point, le chemin quitte subitement la vallée, et s'élève, sur la droite, vers les neiges de la Cordillère, qui donne passage, un peu plus bas, à la rivière elle-même. Les limites de la végétation forestière sont caractérisées ici par la présence de plusieurs plantes dignes d'intérêt, parmi lesquelles je notai surtout quelques *Fuchsia* aphylles, un magnifigue *Witheringia* à corolles bigarrées (*W. superba* N.) (1), et un Groseiller à fleurs rouges. Près de la crête de la montagne, je me trouvai enveloppé d'un brouillard si épais qu'il était à peu près impossible de distinguer, à plus de 1 mètre en avant, le sentier qui serpentait au-dessus de moi. Ces cir-

(1) Ce joli arbre, dont on possède déjà un assez grand nombre de plants provenus de graines que j'ai rapportées, pourra, peut-être, supporter l'hiver de nos climats. Ses fleurs rappellent un peu, par leur aspect général, celles du *Fritillaria Meleagris*; mais elles sont plus petites.

constances défavorables ne m'empêchèrent pas cependant de voir et de recueillir une bien jolie plante qui croissait sur ces hauteurs : le *Ranunculus Krapfia*. Sur l'autre versant où commence le ravin de Santa-Ana, il se présenta une grande forêt de *Polylepis* hérissée d'une longue chevelure de Tillandsias et autres plantes épiphytes, qui fit bientôt place à des arbres d'une autre forme ; plus bas encore, je vis toute la vallée couverte de jolies plantations de Coca, de Manioc, de Bananiers, d'Avocatiers, de Cotonniers, de Cacaoyers et de Caféiers ; de champs de Maïs et de Cannes à sucre. Le 12, j'étais arrivé à la ferme d'Icharate, aux environs de laquelle je fis avec M. Delondre, mon compagnon de voyage dans cette excursion, plusieurs courses intéressantes ; le 15 enfin, je poussai jusqu'à Cocabambilla, et visitai en détail les forêts de cette région où croît le *Cinchona scrobiculata*, une des espèces de Quinquina observées par MM. de Humboldt et Bonpland dans la province de Jaën, sur les frontières de la république de l'Équateur.

Mon excursion à la vallée de Santa-Ana termine, pour ainsi dire, la série de mes voyages en Amérique ; j'étais parvenu à y relier mes observations sur la distribution géographique de plusieurs végétaux avec celles que d'autres voyageurs avaient faites dans des latitudes plus septentrionales, et je puis ajouter que j'y fis mes adieux à la végétation des tropiques ; car, à dater de mon retour à Cuzco, je ne devais guère voir d'autres arbres en Amérique que les Saules, les *Schinus* et les Poiriers d'Arequipa, ou les Dattiers et les Oliviers de Pisco et de Lima.

Le 29 août, je me mis en route pour Arequipa, où j'arrivai le 7 septembre, après avoir traversé un pays assez semblable à celui par lequel je passai en me rendant de Puno.

Enfin, je parcourus, le 31 octobre, les trente lieues de sable qui séparent Arequipa d'Yslay, et je m'embarquai le 10 novembre pour Lima, et le 8 décembre pour le cap Horn et l'Europe. Je rentrai en France le 29 mars 1848, cinq années après que je l'eus quittée.

On peut juger par ce qui précède de l'immense étendue sur laquelle ont été glanés les végétaux, dont je me propose de donner l'énumération.

Pour terminer cette introduction, il ne me reste plus qu'à résumer brièvement, et à compléter ce que j'ai dit au sujet des *habitats* auxquels leur physionomie spéciale a fait mériter un nom particulier dans les pays où ils se rencontrent.

I. Les Forêts vierges, ou *Mattos virgens*, ne couvrent que la plus petite partie du sol du Brésil ; elles occupent sur la région plus ou moins montagneuse du littoral de l'Atlantique une zone de trente à cinquante lieues de profondeur, et elles ombragent le bassin de la plupart des cours d'eau de l'intérieur de ce vaste empire.

Lorsque les hautes forêts n'occupent qu'une petite étendue, et ne constituent que des bosquets isolés, disséminés, au milieu de la plaine, les Brésiliens les désignent sous le nom de *Capões*.

Au Pérou et dans la Bolivie, les forêts vierges ne se rencontrent que sur le versant oriental de la grande Cordillère des Andes ou de la Cordillère intérieure, qu'elles couvrent presque complétement au-dessous d'une certaine élévation. Les Espagnols leur donnent le nom de *Bosques virgenes*.

Obs. L'exemple que j'ai cité de cette forêt qui s'était élevée sur l'emplacement d'une ancienne plantation de Coca prouve qu'il ne faut pas trop se fier à l'aspect des forêts équatoriales pour prononcer sur leur degré d'antiquité. L'idée impliquée chez beaucoup de personnes par ces mots de *forêt vierge* ou *forêt primitive*, s'attache bien plutôt à la combinaison et à la variété des végétaux qui constituent certaines forêts tropicales qu'à l'ancienneté de celles-ci ; et il ne faut pas perdre de vue que ces Lianes, dont le nombre et la forme étonnent si fort le voyageur européen lorsqu'il les aperçoit pour la première fois ; que ces grandes Scitaminées, ces Fougères, ces Aroïdes et ces Graminées arborescentes, se développent avec encore plus de rapidité dans les forêts chaudes et humides du nouveau monde, que les Ronces ou le Lierre dans les bois de nos pays.

II. Quand les forêts vierges ont été détruites par le feu, aux grands végétaux qui les composaient succèdent, au bout d'un certain temps, des bois taillis composés d'espèces toutes différentes. Au Brésil, ces bois de nouvelle formation portent le nom de *Capoeiras*.

Voici comment M. A. Saint-Hilaire décrit ce qui se passe à la suite de la destruction d'une forêt vierge, au Brésil : « Lorsque dans cette contrée, dit-il, on coupe une forêt vierge et qu'on y met le feu, il succède aux végétaux gigantesques qui la composaient un bois d'espèces entièrement différentes et beaucoup moins vigoureuses ; si l'on brûle plusieurs fois ces bois nouveaux, pour faire quelques plantations au milieu de leurs cendres, bientôt on y voit naître une très grande Fougère (*Pteris caudata*) ; enfin, au bout de très peu de temps, les arbres et les arbrisseaux ont disparu, et le terrain se trouve entièrement occupé par une graminée visqueuse, grisâtre et fétide, qui souffre à peine quelques plantes communes au milieu de ses tiges serrées, et qu'on appelle *Capim-Gordura* (*Tristegis glutinosa*). »

Si cette plante gloutonne n'est pas broutée par les bestiaux, elle finit par s'étouffer elle-même et, après un certain nombre d'années, la *Capoeira* occupe sa place ; plus tard encore, lorsque rien ne s'y oppose, cette dernière est remplacée par une forêt analogue à celle qui y existait tout d'abord.

Vers la frontière occidentale du Brésil, le *Capim-Gordura* devient de plus en plus rare, et il n'est pas à ma connaissance qu'on l'ait jamais observé en Bolivie ; on comprend dès lors que l'intéressante observation rapportée par M. A. Saint-Hilaire ne s'applique pas à ces parties ; le *Pteris caudata* m'a paru être distribué d'une manière moins étendue encore.

III. De ces terrains riches en humus et couverts d'une végétation haute et luxuriante, on trouve tous les passages au sol aride et nu. Le type de ce dernier se trouve dans les immenses déserts de sable ou *Arenales*, qui sont si fréquents sur les côtes de l'océan Pacifique.

IV. Puis viennent les *Punas*, ces plaines froides qui constituent les plateaux des Cordillères, et dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer est quelquefois de plus de 4,000 mètres. Le gazon, en général, presque imperceptible qui les recouvre, est l'unique nourriture des grands troupeaux de Moutons, de Lamas et d'Alpacas que l'on élève sur ces hauteurs. Les *Páramos* de l'Équateur et de la Nouvelle-Grenade ne diffèrent en rien de la variété de

Puna, à laquelle on a appliqué l'épithète de *brava* ou *braba*, pour caractériser le climat que l'on y rencontre. On retrouve continuellement, dans l'Amérique espagnole et portugaise, cette épithète, qui signifie, littéralement, *féroce*, accolée au nom d'objets inanimés : on entend sans cesse appeler une forêt *Monte brabo* ou *Matto brabo*, lorsque les lianes ou les arbres épineux en rendent la traversée difficile ; une rivière dont le courant est très rapide est un *Rio brabo*. Les plateaux portent, dans quelques parties, le nom de *Mesas* (tables) ; lorsqu'ils sont moins élevés que les *Paramos*, on les appelle quelquefois *Punas mansas* (Punas *apprivoisées*).

V. Le mot *Pampa* sert dans l'Amérique espagnole, comme le mot *Campo* au Brésil, à désigner toute espèce de terrain non boisé et de quelque étendue ; mais ces mots ont pris depuis longtemps chez nous une signification plus restreinte. Par *Pampas*, en effet, nous entendons, en général, parler de ces prairies unies qui constituent une grande partie de la république Argentine, et qui sont analogues aux *Prairies* de l'Amérique du Nord. Les *Llanos* de la Nouvelle-Grenade sont de même nature. Un *Potrero* n'est, comme je crois l'avoir déjà dit, qu'une *pampa* circonscrite, un pâturage.

VI. Les *Campos Geraes* du Brésil se distinguent des *Pampas* des Argentinos en ce que leur surface est généralement ondulée, et qu'il s'y rencontre des arbres et des arbustes disséminés au milieu des plantes herbacées qui constituent le fond de la végétation. On se sert au surplus, dans quelques parties, de noms particuliers pour désigner les diverses formes que le Campo peut présenter ; ainsi lorsque ses ondulations sont à peine sensibles, on l'appelle *Taboleira*, et s'il couronne une élévation c'est alors une *Chapada*. On distingue encore les *Campos mimosos*, dont le pâturage est tendre et d'un vert gai, des *Campos agrestes* qui sont couvertes de graminées dures, cespiteuses et de couleur terne. Les *Pajonales* (de *paja*, herbe) des Boliviens et des Péruviens de l'intérieur ne diffèrent des *Campos* du Brésil que par une plus grande inégalité de terrain.

VII. J'ai dit que la plupart des arbres des Campos perdaient

leurs feuilles pendant la saison sèche. Lorsque ces arbres deviennent plus nombreux, ils forment des taillis ou des bois qui, selon leur épaisseur, portent des noms différents : tels sont les *Serradões* ou *Carrascos* et les *Catingas*. Les *Chaparrales* (1) et les *Matorrales* de l'Amérique espagnole sont les analogues des bois-taillis du Brésil ; mais ces désignations s'appliquent également aux bois à feuilles persistantes.

Il n'est pas douteux que l'habitude de mettre le feu aux Campos n'influe à un haut degré sur le nombre et le port des végétaux qui y croissent ; j'ai eu une preuve évidente de la vérité de ce fait pendant notre voyage sur le Rio Araguay, où j'eus occasion de voir ce qui pourrait être assez exactement appelé un Campo vierge ; les arbres qui y croissaient avaient une hauteur plus que double de celle que je les avais vus atteindre dans d'autres points, et j'ai dû attribuer, en grande partie, cet excès de croissance à la plus grande proportion d'humidité entretenue dans le sol par la présence d'une basse végétation que l'incendie n'était pas encore venu détruire. Quoique nous fussions au cœur de la saison sèche, un grand nombre de ces arbres n'avaient pas perdu leurs feuilles.

VIII. Presque toute l'étendue des plateaux brésiliens, dont j'ai essayé de donner une idée dans le cours de l'itinéraire qui précède, est recouvert de *Campos*. Mais lorsqu'on descend de ces plateaux vers le lit des grands fleuves, et, en particulier, vers celui du Paraguay, l'aspect des *Campos* se modifie, car, au lieu d'être ondulés, ils sont plats comme les *Pampas ;* et, quoiqu'ils soient situés à une très grande distance de la mer, ils sont très peu élevés au-dessus de son niveau ; de sorte que le fleuve dont

(1) Ce mot est appliqué, par les Espagnols d'Europe, aux lieux plantés d'Yeuses (*Chaparras*), et ne peut s'employer que figurativement en Amérique, où l'on trouve au surplus, assez fréquemment, les lieux désignés d'après les plantes qui y croissent. C'est ainsi qu'au Brésil on appelle *Palmitales*, et au Pérou, etc., *Palmares*, les endroits couverts de Palmiers. J'ai cité les *Buritisales*, ou forêts de Mauritias ; et qui n'a entendu parler des *Guaduales* de la Nouvelle-Grenade? Ces forêts de Bambous (*Guaduas*) sont très fréquentes aussi au Brésil, où ils portent le nom de *Tuquarales*.

ils constituent le bassin, et dont le courant a, par la même raison, peu de rapidité, s'épanche, à certaines époques, au dehors de son lit naturel, et y forme d'immenses marais : ce sont les *Pantanales* ou *Pantanos*.

Les marais d'une moindre étendue, et dont le sol est, en même temps, un peu sablonneux, portent au Brésil le nom de *Brejos*. Je ne reviendrai point sur ce que j'ai dit des *Restingas*.

IX. *Sertão* en portugais veut dire *désert*. On appelle ainsi au Brésil toutes les parties inhabitées d'une certaine étendue, abstraction faite de leur végétation. Le *Sertão* des Brésiliens est l'équivalent du *Despoblado* des Espagnols.

X. Les Boliviens donnent le nom de *Yungas* (mot aymara) aux vallées chaudes du versant oriental de la grande Cordillère.

XI. Par le mot *Quebrada* (terrain coupé ou rompu), les habitants de l'Amérique espagnole désignent habituellement les vallées ou les ravins, au fond desquels coule un torrent ou une rivière.

Obs. Les mot *Valle* (vallée), qui a une acception très générale en Espagne, en reçoit quelquefois une beaucoup plus restreinte, et toute figurée, dans les pays que je viens de citer. On s'en sert, en effet, fréquemment par opposition au mot *Cordillera* pour qualifier les lieux qui jouissent d'un climat tempéré ou chaud ; pour indiquer le dernier de ces cas, on ajoute souvent l'épithète *fuerte*. Par l'expression *Cabeçera de valle* (le haut de la vallée), on désigne quelquefois un district, dont le climat est moins doux que dans le *Valle* proprement dit.

XII. Enfin sous le nom de *Lomas*, qui signifie littéralement *collines* en Espagnol, les Péruviens désignent une chaîne de mornes peu élevés qui séparent les déserts de sable de leurs côtes des plages mêmes de la mer Pacifique, et qui, quoiqu'ils soient presque sans traces de végétation pendant huit mois de l'année, verdissent tout à coup vers l'époque de notre automne (1), et se

(1) C'est la saison humide. Les pluies véritables sont, comme on sait, rares sur la côte du Pérou : dans quelques parties cependant, elles ont lieu tout comme dans l'intérieur. Là où elles n'existent pas, de fortes rosées ou d'épais brouillards en tiennent lieu.

couvrent de fleurs brillantes. C'est ainsi que je les vis en me rendant d'Arequipa à Yslay; l'Héliotrope du Pérou y croissait au milieu des Verveines et des *Nolana*, et remplissait l'air de son suave parfum. Ce fut la dernière fleur que j'aperçus avant de quitter les côtes de l'Amérique.

NOTE

SUR

LE GENRE *UROPEDIUM*,

Par M. AD. BRONGNIART.

Parmi un grand nombre de végétaux vivants remarquables de la Nouvelle-Grenade rapportés par M. Linden se trouve surtout une suite considérable d'Orchidées, qui furent nommées et décrites sommairement par M. Lindley, en 1846, dans une Notice intitulée : *Orchidaceæ Lindenianæ*. C'est dans cet ouvrage que se trouve signalé un nouveau genre de la tribu des Cypripédiées, sous le nom d'*Uropedium*; mais M. Lindley, qui ne pût alors l'examiner qu'à l'état sec, le définit seulement par les mots suivants : Uropedium : *omnia Cypripedii, sed labellum planum et petala longissime caudata. Anthera sterilis trilobo-hastata.*

La description particulière de l'espèce *U. Lindenii* n'ajoute rien aux caractères génériques, qui devaient faire supposer que toute l'organisation du système reproducteur de cette plante était identique avec celle des *Cypripedium*.

L'*Uropedium Lindenii*, dont quelques pieds vivants ont été acquis par de riches amateurs de cette belle famille de végétaux, vient de fleurir dans les admirables serres de M. Pescatore, à La-Celle-Saint-Cloud, près Paris, au milieu des nombreuses raretés de cette famille, qui font de cette collection l'une des plus remarquables de l'Europe.

Une des deux fleurs que portait ce pied d'*Uropedium* m'ayant été confiée par M. Pescatore, j'ai pu m'assurer que le genre

Uropedium différait du *Cypripedium* par plusieurs caractères très essentiels, qui avaient échappé à M. Lindley sur des échantillons desséchés, et qui en faisaient une exception unique jusqu'à ce jour à l'organisation des plantes de cette famille.

M. Pescatore ayant fait faire un beau dessin de cette plante, dessin qui, je l'espère, sera publié d'ici à peu de temps avec plusieurs autres relatifs aux nouveautés les plus remarquables de sa collection, j'aurais attendu cette publication pour y joindre cette Note et les dessins analytiques qui l'accompagnent, si les faits organographiques que présente l'*Uropedium* ne m'avaient paru mériter d'être signalés immédiatement, afin qu'on pût les vérifier sur les autres individus de cette espèce, qui vont probablement fleurir en Europe.

Les enveloppes florales ne diffèrent de celles du *Cypripedium* que par leur forme et leur proportion ; les deux sépales latéraux sont réunis en une large division qui est placée sous le labelle, et qui ne présente aucune trace de subdivision ; les pétales, dont le labelle ne diffère que par un peu plus de largeur et l'absence d'une nervure verte au milieu, sont linéaires-lancéolées, et se prolongent en une lanière linéaire étroite, colorée en brun-rouge de près de 50 centimètres de long. Ces trois divisions sont pendantes, et leurs extrémités retombent bien au-dessous de la base de la plante ; si elles étaient étendues en direction opposée, la fleur aurait 1 mètre d'envergure. Ce système corollin est donc remarquable par sa régularité presque complète, si différente de l'irrégularité si prononcée due au labelle du *Cypripedium ;* mais, d'après les fleurs que j'ai examinées, la principale différence entre ces deux genres réside dans le système staminal.

Dans l'*Uropedium*, il y a trois étamines fertiles et une stérile ; les trois étamines fertiles sont opposées aux pétales : l'une médiane est placée devant le pétale qui constitue le labelle ; elle est presque complétement libre ; le filet cylindrique, blanc, charnu, qui supporte l'anthère n'étant uni que par la base à la face antérieure du style ; l'anthère est parfaitement symétrique, et présente un connectif charnu fixé transversalement sur l'extrémité atténuée et subulée du filet ; ce connectif dépasse les lobes de l'an-

thère, qui sont au nombre de deux placés parallèlement, uniloculaires, et renferment chacune deux masses polliniques contiguës, d'abord solides, mais devenant ensuite molles et pultacées, se confondant presque en une seule.

Les étamines latérales sont aussi presque complétement indépendantes du style, mais leurs filets sont soudés latéralement, jusque près de leur sommet, au filet de l'étamine stérile; ils sont arqués vers leur extrémité, et soutiennent un connectif charnu, qui porte les deux lobes de l'anthère placés horizontalement et dirigés antérieurement.

L'étamine stérile, qui est médiane, et placée devant le sépale supérieur comme dans les *Cypripedium*, est également indépendante du style, mais soudée avec les filets des deux étamines latérales; plus haut, elle devient libre, et se termine par une pointe conique recourbée en avant, et par deux ailes transversales aplaties colorées en violet.

Il y a donc dans cette plante un système staminal beaucoup plus complet, et approchant davantage de la symétrie, que dans aucune Orchidée connue. Les trois étamines internes opposées aux pétales, qui manquent complétement dans les Orchidées ordinaires, et dont deux seulement existent dans les *Cypripedium*, sont ici parfaitement développées, égales, et presque entièrement libres. L'étamine fertile ordinaire des Orchidées est stérile comme dans les *Cypripedium*; mais elle est plus isolée des étamines fertiles, et sa position, sur un rang plus extérieur, est facile à apprécier; il ne manque que deux autres étamines stériles pour compléter la symétrie du système staminal.

Si je m'en rapporte à quelques passages des ouvrages les plus récents de M. Lindley, tels que son *Vegetal Kingdom*, p. 176-178, je dois croire que son opinion est que le type des Orchidées est triandre, l'étamine fertile, et les indices d'étamine stériles des Orchidées ordinaires, et les deux étamines fertiles, accompagnant l'étamine stérile des *Cypripedium*, appartenant au même verticille staminal, ou verticille externe opposé aux sépales; car il dit, p. 178, en comparant la symétrie florale des Orchidées à celle des Marantacées et Zingibéracées : « L'étamine fertile

unique et les étamines stériles des Orchidées ont la position des étamines pétaloïdes surnuméraires des Zingibéracées et des Marantacées, tandis que la seconde série d'étamines, à laquelle appartient l'étamine fertile de ces ordres, n'est pas développée dans les Orchidées. »

Il me paraît, au contraire, résulter de la structure de l'*Uropedium*, comparée à celle des *Cypripedium* et des Orchidées ordinaires ; 1° que, dans l'*Uropedium*, il y a une étamine stérile de la série externe et trois étamines fertiles de la série interne; 2° dans le *Cypripedium*, une étamine stérile de la série externe et les deux étamines fertiles latérales de la série interne; 3° dans les Orchidées ordinaires, une étamine fertile de la série externe, et souvent des traces de deux étamines stériles de la série interne annexées à celle-ci, comme le sont les étamines fertiles des *Cypripedium* relativement à l'étamine médiane stérile de ces plantes.

Le mode d'articulation du connectif charnu, très développé, des étamines de l'*Uropedium*, et surtout de l'étamine médiane, explique parfaitement le mode de connexion de l'étamine operculiforme des Malaxidées, Épidendrées, Vandées et Aréthusées.

Le style, qui, dans les Orchidées ordinaires, est intimement uni avec les trois étamines postérieures (je considère la fleur dans sa position habituelle et non dans sa position primitive), en est déjà presque complétement isolé dans les *Cypripedium;* dans l'*Uropedium*, il est à peine uni avec elle dans la partie inférieure; de sorte que cette plante n'est réellement pas gynandre, dans le sens qu'on donne ordinairement à ce mot. Ce style, libre, court, arqué en avant, se termine par un stigmate profondément bilabié, papilleux, sur toute sa surface, et ressemblant beaucoup à celui d'un grand nombre de Personnées; de ces deux lèvres, la supérieure est plus large et plus étendue; l'inférieure, contre laquelle vient s'appliquer l'étamine médiane placée devant le labelle, est plus courte et plus étroite. Cette division si prononcée du stigmate en deux parties est bien singulière dans des fleurs à symétrie ternaire, d'autant plus qu'elle n'est pas la conséquence d'une réduction dans le nombre des parties du pistil, et proba-

blement la lèvre supérieure, plus large, représente deux lobes stigmatiques unis.

L'ovaire infère, très allongé, cylindrique, légèrement trigone, à angles obtus et arrondis, diffère cependant de celui de toutes les Orchidées connues, en ce qu'il est divisé en trois loges parfaitement distinctes, les cloisons étant complétement unies au centre par un tissu cellulaire spécial ; dans chacune de ces loges, près de l'angle interne, se trouvent deux placentas assez saillants portant de nombreux ovules. Dans le *Cypripedium barbatum* que j'ai comparé à cette plante, l'ovaire est uniloculaire comme dans les autres Orchidées, et les placentas sont géminés et opposés sur trois lames assez saillantes, mais qui sont cependant bien loin de se rapprocher du centre de la cavité de l'ovaire.

Ainsi le genre *Uropedium* diffère non seulement des *Cypripedium*, mais de toutes les Orchidées connues :

1° Par son labelle à peine distinct des deux autres pétales ;

2° Par la présence de trois étamines fertiles, presque entièrement libres et distinctes, appartenant au rang interne ou opposé aux pétales, et d'une stérile opposée au sépale médian ;

3° Par son style, aussi presque libre dès sa base, terminé par un stigmate bilobé ;

4° Par son ovaire triloculaire.

L'ensemble de ces caractères tendrait à rapprocher beaucoup cette plante de la petite famille des *Apostasiées*, qui ne diffère presque des Orchidées que par des caractères analogues, ou plutôt devrait peut-être faire annexer les Apostasiées aux Orchidées elles-mêmes ; car elles ont à peu près les mêmes relations avec les Néottiées que les *Uropedium* avec les Cypripédiées.

Après avoir signalé des différences si notables entre l'*Uropedium* et les *Cypripedium*, on s'étonnera peut-être d'une dernière question que je crois devoir examiner : l'*Uropedium* ne serait-il pas une simple monstruosité d'un *Cypripedium*, et particulièrement du *Cypripedium caudatum*, recueilli également dans la Nouvelle-Grenade par M. Linden, et dont le journal de Paxton et celui de M. Van Houtte viennent de publier une figure ? La famille des Orchidées a déjà présenté tant de faits singuliers et imprévus

qu'on n'oserait pas nier la possibilité de cette transformation, de cette sorte de retour à une régularité presque complète. Quand on voit la transformation des *Catasetum* en *Myanthus*, de diverses espèces de *Cychnoches*, les unes dans les autres, sur la même hampe florale; quand on se reporte aux monstruosités triandres d'Orchidées européennes déjà décrites; enfin, lorsqu'on se rappelle que le *Cypripedium caudatum*, qui a le même port que l'*Uropedium*, dont les pétales ont presque la même forme, la même dimension et la même coloration, vient des mêmes régions, on ne doit pas rejeter cette idée sans examen. Ce qui, à mes yeux, la rend peu probable, c'est que l'*Uropedium*, dont M. Linden a mis en vente plusieurs pieds, ne formait pas un individu unique, comme cela a lieu ordinairement pour les cas de monstruosité; c'est, en outre, que la transformation du périanthe et du système staminal n'aurait probablement pas déterminé les différences que j'ai signalées dans la structure de l'ovaire. Quoi qu'il en soit, que l'*Uropedium* représente une forme constante et bien définie de la famille des Orchidées, ou qu'il ne constitue qu'une modification accidentelle et monstrueuse d'un *Cypripedium*, son organisation n'en est pas moins propre à jeter beaucoup de jour sur la symétrie florale de cette famille remarquable.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 2

Fig. 1. Organes reproducteurs de l'*Uropedium Lindenii* vus du côté du Labelle. — *a*, base du Labelle; *b*, étamine stérile dont on ne voit que les expansions en forme d'aile; *cco*, les trois étamines fertiles; *dd'*, lèvre supérieure et inférieure du stigmate bilobé.

Fig. 2. Les mêmes organes vus de côté opposé.

Fig. 3. Les mêmes parties vues de profil. Les mêmes lettres indiquent les mêmes organes dans ces deux figures et dans la première.

Fig. 4. L'étamine médiane vue de côté.

Fig. 5. Son anthère, dont on a retiré le pollen, vue de face.

Fig. 6. Une des étamines latérales vue de face.

Fig. 7. La même, vue par derrière.

Fig. 8. Coupe transversale de l'ovaire.

Fig. 9. Organes reproducteurs du *Cypripedium barbatum* vus de côté. — *a*, point d'attache du Labelle; *b*, étamine stérile opposée au sépale médian; *c*, une des étamines latérales fertile; *d*, stigmate.

Fig. 10. Portion d'une coupe de l'ovaire avec un des placentas pariétaux.

OPHTHALMOBLAPTON,

GENRE NOUVEAU

DE LA FAMILLE DES EUPHORBIACÉES,

Par M. Francisco Freire ALLEMÃO,
Professeur de Botanique à Rio de Janeiro.

Arbor plus quam 50 pedalis; trunco ad 20-25 pedes altitudine, diametrum sesquipedalem attingenti; cortice-cinereo, rimoso; ligno albo, molli; ramis longis, patentissimis, simplicibus, aut parum divisis, ad extremitates incurvis, alternis, remotis, comam raram, fere pyramidalem efformantibus; ad apices digitorum crassis, cuti viridi, glabra indutis. Lac albolutescens, densum, admodum acre, cortice, aliisque partibus hujus arboris incisione profluit.

Folia alterna, apice ramulorum conferta, petiolata, magna, inter se magnitudine et forma variantia, hinc inde glaberrima; petiolo 3-6 pollicari et amplius, tereti, rigido, basi et apice turgidulo : limbo oblongo, plus quam 12 pollices sæpe assequenti longitudinis, 2-3 latitudinis, basi vel rotundato, vel frequentius acuto, aut cuneiformi, apice acuminato, vel fortuitò emarginato, ambitu serrato, dentibus obsoletis, remotis, coriaceo, superne nitido, saturate viridi, subtus dilutiori; nervo medio dorso prominente, lateralibus parallelis, fere transversis; venis reticulatis.

Stipulæ brevissimæ, latæ, obtusæ, unguiformes, caducæ.

Flores unisexuales, monoici. Pedunculus axillaris, indivisus, brevissimus, cicatricibus circumnotatus, flores masculos in amento unico, vel raro duplici, vel triplice dispositos, et fœmineum solitarium sustinens. Amenti rachis sesquibipollicaris sensim ad apicem incrassata, glabra, basi bracteolis scariosis suffulta. Flores masculi, serie unica, vel raro duplici, aut triplici, radiatim dispositi, sessiles, arcte conjuncti, apertura transversa osculum simulanti, e rachidis gemmis emergentes; centrales grandiores inde ad latera minuentes; serie primaria, vulgo septeni, quorum extremi imperfecti; seriebus secundariis, cum

adsunt, singulatim 2 vel 4, cum primariis alternantes, semper minores, aut atrophi.

Flosculus monandrus. Perianthium simplex, monophyllum, urceolatum, crassum, carnulentum, apice depressum, perforatum, colore albo-lutescens. Stamen fundo perianthii affixum, exsertum; filamento subulato, glabro, incurvo: anthera didyma, bicellulari; cellulis subopposititis, rima dehiscentibus, luteolis.

Flos fœmineus solitarius, sessilis, apice pedunculi juxta amenti basin situs; bracteolis scariosis, demum caducis stipatus. Perianthium herbaceum, crassum, persistens, profunde 5-6 lobatum; lobis ovalibus, obtusis, lateraliter imbricatis, erectis, ovarium integrum obtegentibus, inter se aliquantulum inæqualibus; scilicet 3 majores, 2 vel 3 minores. Pistillum rectum, carpophyllis 3 conflatum: ovario conico, glabro, vix 3 sulcato, 3-loculari; loculis uniovulatis; ovulis anatropis, pendulis, axillaribus, ab appendice semicalyptræformi, plexum cellulosum, conductorem continuanti, apice protectis; stylo crasso, longo, tereti, cum ovario continuo, ad extremitatem turgido, intus cavato, apice poroso, poro sive apertura triangulari, a denticulis tribus, stigmatibus scilicet, facie papillosis conformata; ad integrum persistenti.

Fructus capsularis, 3-sulcatus, apice depressus, stylo permanenti munitus: basi calyce suffultus, a pedicello brevi, crasso, aucto sustentus: totus glaber, viridis, demum nigrescens, 3-coccus; coccis monospermis, in semivalvas loculicidas, ad disseminationem elastice divisibilibus, quæ, singulæ, simulque, in partes duas dissolvuntur, nempe epicarpium tenue, fragile, nigrum, et endocarpium osseum, colore album, sub dehiscentia elastice contortum, grana projiciens.

Semen inversum, axillare, subrotundatum, dorso convexum, facie hinc et inde planiusculum, basi ad chalazam depressum. Integumentum crustaceum, griseo-brunneum, elementis tribus compositum; exteriori tenui, celluloso spongioso; mediano crustaceo, fragili, brunneo colore; interiori membranulaceo, laxo; caruncula nulla. Embryo, albumine crasso oleaginoso conditus, rectus; cotyledonibus foliaceis, cordiformibus; radicula brevi, conica, supera, hilum spectanti; gemmula inconspicua.

Habitat in sylvis tam primariis quam secundariis. Floret decembri.

Nomen genericum e græco sumptum idem valet ac noxium oculis.

Observations.

Ces arbres se rencontrent fréquemment au bas de la Cordillère maritime, dans la province de Rio de Janeiro; ils se plaisent surtout dans les terrains bas et pleins d'humus végétal. Leur aspect n'a rien d'agréable; ils conservent en tout temps leur feuillage d'un vert obscur, mais leur cime reste plus ou moins imparfaite. Les bûcherons craignent beaucoup ces arbres, à cause du lait âcre et vénéneux qu'ils contiennent en abondance, et qui, jaillissant sur les diverses parties du corps, y produisent de l'inflammation et des ampoules. C'est sur les yeux que ce lait agit de la manière la plus fâcheuse; on assure même qu'il suffit des émanations qui s'échappent de l'arbre pour produire de fortes ophthalmies. Les cultivateurs, pour cette raison, ont donné à cette Euphorbiacée le nom de *Sainte-Lucie*, la patronne que l'on a coutume d'invoquer dans les maladies des yeux. Ordinairement on laisse intact l'arbre de Sainte-Lucie lorsqu'on coupe des bois, ou du moins on ne l'abat qu'après en avoir enlevé l'écorce avec beaucoup de précautions, ou bien encore on met le feu tout autour du tronc.

Les caractères de cette plante sont tellement remarquables que je n'ai pu hésiter à la considérer comme le type d'un genre nouveau. Je possède encore quelques espèces qui ont tant de rapports avec celle qui est décrite plus haut, que, probablement, il faudra les faire entrer dans le même genre; celui-ci appartient certainement à la section des Hippomanées. Comme le *Pachystemon*, il a des fleurs monandres; mais il s'en distingue par tous les autres caractères. Ce qui établit principalement son diagnose, c'est la structure de ses fleurs mâles et leur mode d'insertion sur le chaton (1).

(1) Cette description est extraite du premier numéro du recueil périodique intitulé : *Guanabara* (Rio de Janeiro, décembre 1849). Ses observations ont été traduites du portugais par Aug. de S. H.

DESCRIPTION

D'UNE

NOUVELLE ESPÈCE DE *SPARTINA*,

ABONDANTE SUR UNE PORTION DU LITTORAL MÉDITERRANÉEN,

Par M. Esprit FABRE, d'Agde (1).

On sera peut-être surpris qu'une grande Graminée, très abondante sur nos plages, n'ait pas encore fixé l'attention des botanistes. Mais les lieux où elle croît sont peu visités; cette plante fleurit fort tard et fort rarement; de plus, elle est souvent broutée par les bestiaux. Ces diverses circonstances expliquent assez pourquoi elle est restée si longtemps méconnue. L'ayant souvent trouvée sans inflorescence, je l'ai observée avec persévérance pour la rencontrer en fleur, et j'ai eu enfin le bonheur d'y réussir au mois de novembre dernier. Bientôt arrêtée dans son développement par le froid de l'hiver, je n'ai pu encore voir ses fruits. Mais l'examen des fleurs m'a appris avec certitude que c'est une espèce de *Spartina* différente des autres espèces connues en

(1) M. Esprit Fabre, domicilié à Agde, petite ville du Bas-Languedoc, n'a reçu d'autre éducation que celle qui se donne dans les plus humbles écoles. Pendant fort longtemps, simple jardinier-maraîcher, il a publié dans le *Bulletin de l'Hérault*, sur la culture des légumes, une suite d'articles intéressants que l'on se propose de réunir sous le titre du *Jardin potager du midi de la France*. Ayant acquis quelque aisance par sa rare intelligence et par son travail, il a renoncé à l'état de jardinier; il cultive aujourd'hui ses champs et observe la nature. Il était encore maraîcher lorsqu'il étudia avec attention, pendant plusieurs années, une petite plante qui croît dans les environs de sa demeure (le *Marsilea Fabri*), et il décrivit les phénomènes singuliers qu'elle présente. Il y a environ quinze ans, il annonça, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, qu'il avait commencé une longue suite d'expériences et d'observations sur une espèce d'*Ægylops*; il les a continuées depuis avec une rare persévérance, et il espère pouvoir bientôt en faire connaître le résultat. (A. DE S. H.)

France, et que je n'ai pu trouver dans les livres de botanique et dans les herbiers à ma portée.

Je la considère en conséquence comme une espèce nouvelle, que je nomme *Spartina versicolor*, par les motifs que je ferai connaître tout à l'heure.

Des tiges toujours glabres et lisses, tantôt rampantes, tantôt couchées, tantôt ascendantes ou dressées, naissent, alternes, d'un long rhizome horizontal, à peu-près cylindrique, fistuleux, couleur de paille claire, de 4-8 millimètres de diamètre. Ceux-ci sont formés d'entre-nœuds courts dont la longueur est de 12-20 millimètres, séparés par des nœuds très minces et entourés de gaines d'un gris brunâtre, striées et obtuses, qui enveloppent souvent plus d'un entre-nœud. Des nœuds naissent les tiges à la partie supérieure, et les racines au-dessous des tiges. Quand ces dernières sont rampantes ou couchées, elles ont beaucoup de ressemblance avec les rhizomes, dont elles ne diffèrent que par leur position épigée et par la longueur plus grande de leurs entre-nœuds et de leurs gaines. Elles atteignent 1 mètre et plus de longueur. La hauteur des tiges ascendantes et dressées est aussi considérable ; celles-ci naissent ordinairement en touffes, de la base desquelles partent de nombreuses racines fibreuses, très chevelues et très propres à fixer les sables, dans lesquels cette plante végète souvent. Les tiges ascendantes ou dressées sont simples, lisses, et garnies de feuilles dans toute leur longueur. Les gaines des feuilles sont finement striées ou plutôt finement rayées de lignes blanches. Leur limbe acquiert jusqu'à 5 décimètres de longueur ; il est fortement canaliculé, et se roule promptement surtout à sa partie supérieure; il a 5 à 6 millimètres de largeur à sa base. Fortement marqué de stries blanches très saillantes à l'intérieur, il est lisse, vert ou pourpre, extérieurement; sa marge présente quelques poils rares à sa partie inférieure. A la place de la ligule, on voit, à l'entrée de la gaine de chaque côté, une touffe ou série de poils soyeux, dont la partie moyenne est dépourvue. Quand les limbes des feuilles sont roulés, ils sont cylindriques ou plutôt coniques, terminés en pointe, mais jamais piquants.

Les épis, au nombre de 3 à 5, plus souvent 5, forment une

grappe lâche, terminale ; ils sont quelquefois sessiles, mais plus souvent portés par des pédicelles de 5 à 6 millimètres de longueur ; le pédicelle de l'épi terminal a jusqu'à 4 centimètres. La longueur des épis est elle-même de 4 à 6 centimètres, le plus souvent 5. Ils sont alternes, un peu écartés de l'axe, avec lequel ils forment des angles aigus ; l'épi inférieur, opposé au limbe de la dernière feuille, est très rapproché de la gaîne.

Les épis sont simples, formés par deux rangées d'épillets unilatéraux, sessiles, étroitement imbriqués, comprimés, uniflores, d'un pourpre violet qui blanchit en vieillissant ; le rachis est comprimé, surtout en face des épillets, et légèrement en zig-zag. La fleur est sessile et imberbe. La glume uniflore est à deux valves inégales ; la plus courte est linéaire, et d'une longueur de 4 millimètres ; la plus longue, de 8 millimètres, est creusée en carène ; l'une et l'autre sont pourvues d'une nervure dorsale, dentée en scie, en quelque sorte, par des aspérités subulées qui se dirigent vers les extrémités des glumes ; ces extrémités ne sont ni piquantes ni aristées.

La corolle glumacée de la fleur est formée de deux valves inégales, oblongues, membraneuses et transparentes, dont les extrémités sont roses ; elles renferment trois étamines purpurines à anthères linéaires et grêles. Le pistil se compose d'un ovaire glabre, ovale, oblong, d'un style bifide, dont chaque branche est terminée par un stigmate plumeux et soyeux.

Je n'ai pu réussir encore à voir le fruit, le froid de l'hiver ayant arrêté la végétation de la plante en fleur. La floraison commence au mois d'octobre et dure jusqu'au mois d'avril, quand elle n'est pas interrompue par les frimas, ce qui est rare.

Cette plante est facile à reconnaître avant la floraison par les changements de coloration qu'elle présente. Les tiges et les feuilles naissantes sont d'abord de couleur lie de vin ; elles deviennent ensuite d'un vert foncé ; plus tard, elles passent au jaune d'ocre, et deviennent enfin d'un blanc jaunâtre sale.

Observations.

Le *Spartina versicolor* croît en abondance sur le littoral médi-

terranéen, à peu de distance de la mer, sur les sables qui avoisinent les eaux salées ou saumâtres, comme sur les terrains compacts, argileux et salés ; cette plante ne prospère pas dans les dunes, qui sont trop sèches pour elles. L'eau de la mer ne nuit pas du tout à sa végétation ; elle peut être submergée impunément par les eaux salées.

J'ai observé cette plante pendant quatre années consécutives ; je l'ai cultivée en plantant des touffes prises sur ses rhizomes. Je crois qu'elle pourra être utilement employée sous deux points de vue : pour fixer certains sables mobiles, et pour utiliser une grande étendue de terrains salés impropres à toute autre culture, où elle pourra former de précieuses prairies.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 3.

1. Portion d'une tige dressée, garnie de feuilles.
2. Sommité fleurie d'une tige, *a*, *a*, *a*, épis.
3. Partie de feuille représentant la portion supérieure de la gaîne C, la portion supérieure du limbe B et les deux touffes de cils *a a*, qui tiennent lieu de ligules.
4. Épillet très grossi vu latéralement, de manière à reconnaître les deux valves de la glume g', g'', et la fleur *f*, presque entièrement close, puisqu'elle ne laisse apercevoir à son sommet que les deux stigmates *s*.
5. Autre épillet aussi très grossi, pris un peu plus par le dos ; de sorte qu'on ne voit qu'une des valves de la glume, et la fleur un peu plus avancée et plus grossie, laissant échapper de son sommet les sommités des anthères et du pistil, *a*, *s*.
6. Épillet plus développé que les précédents et au moins aussi grossi, où l'on voit distinctement les deux valves inégales de la glume g', g'', les deux valves membraneuses c', c'', les sommités *a a a* des trois anthères, et la partie supérieure du pistil *s*.
7. Glume isolée très grossie aussi, montrant nettement ses deux valves inégales.
8. Fleur isolée et entr'ouverte très grossie : c', valve externe ; c'', valve interne : *a*, *s*, anthères et pistil.
9. Les trois étamines isolées, au-devant d'une valve corolline.
10. Pistil, également au-devant d'une valve. Ces deux dernières figures sont aussi très grossies comme les précédentes.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN**.

XXVII. *LASIANDRA.*

LASIANDRA et PLEROMA DC., *Prod.*, III. — CHÆTOGASTRÆ spec. DC, *l. c.* — LASIANDRÆ spec., Mart., *Nov. gen.*, III. — Cham., *Linn.*, IX, 431. — RHEXIÆ spec. Bonpl., *Rhex.* — Endlich., n° 6208.

Flores 5-meri, rarissime et verisimiliter abortu 4-meri. Calycis tubus magis minusve oblongus subcylindraceus urceolatusve, interdum brevis campanulatus ; dentibus tubo longioribus aut brevioribus, sæpissime caducis. Petala obovata integra aut retusa, sæpe inæquilatera. Stamina 10 (8 in floribus 4-meris), alternatim inæqualia; antheris lineari-subulatis longis 1-porosis plus minus arcuatis aut sigmoideis ; connectivo infra loculos semper producto et ad insertionem filamenti varie terminato; filamentis interdum glabris sæpius piliferis aut barbatis. Ovarium infra medium septis antheras in præfloratione inflexas separantibus calycino tubo adhærens, apice villosum, 5 loculare (4-loculare in floribus 4-meris). Stylus filiformis sigmoideus glaber aut pilosus, stigmate punctiformi. Fructus, capsula 5-4-valvis calycis tubo persistente vestita, aut rarius bacca carnosula irregulariter ruptilis. Seminea cochleata.

Frutices suffrutices, rarius herbæ aut arbusculæ in America meridionali, Brasilia autem potissimum crescentes; habitu vario;

floribus ut plurimum magnis paniculatis aut solitariis, purpureis violaceis aut albis.

Genus sat naturale nec merito dividendum quamvis numerosæ sint species et habitu vario; quas tamen in sectiones nunc naturales nunc artificiales distribuimus, ut fierent distinctu faciliores.

A. DICRANOPUS.

Herba basi lignosa vel fruticulosa erecta, subsimplex strigillosa; floribus 5-meris; staminibus disparibus, 5 majorum connectivo longiuscule producto et antice in calcaria duo ascendentia producto, 5 minorum brevi et simpliciter bitesticulato: filamentis styloque glabris.

1. LASIANDRA CALCARATA †.

L. caule tereti subgracili; foliis subparvis petiolatis late lanceolatis utrinque acutis subintegerrimis integerrimisve, supra subtusque setoso-strigillosis 3-nerviis; floribus ad apices ramulorum axillarium brevium solitariis-ternis.

Caules 3-4 decimetra alti. Folia 1-2 centim. longa fere 1 lata, petiolo 3-5-millimetrali. Calycis setosi dentes acuti purpurascentes tubum æquantes. Petala obovata ciliolata 8 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivum infra loculos antheram polliniferam ferme æquans, calcaribus paulo longius. — In Boliviæ provinciis *Yungas* et *Yuracara*, Pentland, *Catal.*, n° 195.

B. SIMPLICICAULES;

Herbaceæ erectæ; caulibus simplicibus; foliis sessilibus aut brevissime petiolatis; floribus 5-meris paniculatis, calycibus suburceolatis; staminum filamentis glabris. *Chætogastræ species* DC et Mart.

2. LASIANDRA HIERACIOIDES. — *Chætogastra Hieracioides* DC., p. 133.

L. caule pilis nigrescentibus longis hispidissimo, inferne foliis instructo, superne scapiformi; foliis brevissime petiolatis elliptico-ovatis subacuminatis vix conspicue serrulatis utrinque villoso-hirsutis 5-7-nerviis; panicula terminali brevi, ramis 1-3-floris.

Herba basi lignosa, 2-4-decimetralis. Folia 4-6 centim. longa, 2-3

lata, petiolo 4-6-mullimetrali. Calyx post anthesim potissime urceolatus hispidissimus, dentibus acutis. Petala obovata ciliata sesquicentimetrum longa. Antheræ subulatæ, connectivo infra loculos breviusculo et in insertione filamenti bituberculato. Planta exsiccata lutescit. — In Brasiliæ australis provincia *Minas Geraes*; Claussen, Dupré, Weddell.

β *ferruginea*, præcedenti similis sed tota villis rufis hirsuta et forsan caule debiliore.

3. Lasiandra nudicaulis †.

L. caule basi tantum folioso mox scapiformi nudo vel foliolis duobus paulo infra flores instructo, pilis nigrescentibus hispido; foliis brevissime petiolatis subsessilibusque elliptico-ovatis subacutis fere integerrimis 5-7-nerviis utrinque villosis; floribus paucis in axillis bractearum solitariis aut terminalibus subternis lilacinis

Herba *L. Hieracioidi* fere simillima sed debilior et caule magis scapiformi, circiter 3-decimetralis. Folia 4-5 centim. longa, 2 lata, petiolo 2-4-millimetrali. Flores quam in præcedente pauciores, non vere paniculati. Calyx villosissimus. Petala obovata, 2 centim. circiter longa et lata. Antherarum loculi undulati, connectivum arcuatum et ad insertionem filamenti bitesticulatum. Planta exsiccata lutescit. — In campis provinciæ *Minas-Geraes*; Weddell.

4. Lasiandra villosa †.

L. caule 4-gono hirsuto; foliis subsessilibus cordiformi-ovatis subacuminatis subintegris, utraque pagina villosis, 7-nerviis; paniculæ terminalis ramis plerumque 3-floris.

Herba basi sublignosa, circiter semimetralis. Folia 6-10 centim. longa, 3-5 lata, petiolo vix perspicuo. Caulis fere usque ad paniculam foliosus. Calyx suburceolatus villosus. Petala 2 ½ centim. longa, obovata. Stamina ut in *L. Hieracioide*. — In Brasiliæ provincia Sancti Pauli; Gaudichaud.

5. Lasiandra gracilis. — *Chætogastra gracilis* DC., *l. c.*, p. 133. — *C. fraterna* Mart. et DC., *ibid.* — *Rhexia Agrostemma* Mart. et Schr. *mss.* — *Rhexia gracilis* Bonpl., *Rhex.*, tab. 52.

L. herbacea erecta villoso-hirsuta suboligophylla; caule tereti

vel e tetragono teretiusculo fistuloso sæpius rufescente; foliis breviter petiolatis interdumque subsessilibus lanceolato-oblongis sublinearibus acutis tenuissime crenulatis subintegerrimisque 3-5-nerviis; floribus ad apices ramulorum pedunculiformium et in paniculam interruptam dispositorum glomeratis roseis aut purpureis; calycibus villosis, dentibus acutis persistentibus.

Planta per immensum Americæ meridionalis spatium diffusa et ob locorum diversitatem variabilis, facile tamen recognoscenda nisi pro genuinis speciebus varietates habeantur. A semimetro ad metrum caput extollit et caule pennæ anserinæ crassitiem æmulante solo innititur. Folia quæ internodiis sæpius breviora sunt 6-8 centimetra longitudine, 1-2 latitudine explent raro superant; infima, id est radici propiora, multo breviora sunt et formam ovatam retinent. Rami floriferi breves 3-9-flori foliolo ovato-acuto nec tamen plane in bracteam mutato suffulti, paniculam racemiformem interruptam, in luxuriantibus speciminibus 2-3-decimetralem, formant. Quod si planta terra noverca nata sit, florum glomerulo depauperato infeliciter terminatur. Petala obovata sesquibicentimetralia; stamina stylusque ut in præcedente et sequente. Affinis videtur *Chætogastræ hirsutæ* DC.—A Brasilia australi ubi frequentissima est ad Boliviam et rempublicam Venezuelensem erratica. Habemus a clar. Aug. de Saint-Hilaire, Martius, Gaudichaud, Claussen, Weddell, d'Orbigny, Funck, etc.

6. Lasiandra pulchella †.

L. herbacea erecta ad inflorescentiam usque simplicissima oligophylla; caule teretiusculo villoso-hirsuto; foliis subsessilibus ovato-ellipticis obtusis acutisque crenulato-serrulatis 5-7-nerviis, pagina utraque setulis malpighiaceis villosa; floribus ad apices ramulorum axillarium in paniculam terminalem fere dispositorum arcte glomeratis pulchre violaceis; calycibus villosis, dentibus persistentibus cum denticulis totidem parum conspicuis interjectis alternantibus.

Planta semimetralis habitu simplici subgracili et floribus glomeratis *L. strigillosæ* Mart. consanguinea nec ab illa facile distinguenda. Folia infima fere rotundata, superiora autem oblongiora, a 3 centim. ad 8 longitudinem et ab 1 ad 4 latitudinem variant. Calycis villosissimi dentes ovato-acuti erecti tubum subæquantes. Petala late obovata apice rotun-

data ciliolata, centimetrum circiter longa. Stamina parum inæqualia, connectivo infra loculos breviusculo bitesticulato, filamentis glabris. Stylus pariter glaber. — In locis herbosis prope *Vertentes do Sardim* in Brasilia australi; Aug. de Saint-Hilaire.

C. Urceolaria.

Herbaceæ simplicaules; floribus paniculatis 5-meris; calycis dentibus linearibus persistentibus, tubo urceolato vix brevioribus; staminum filamentis styloque glaberrimis.

7. Lasiandra urceolaris †.

L. herbacea erecta subsimplex oligophylla macrophylla; caule 4-gono inter nodos fistuloso sparse hispidulo; foliis breviter petiolatis ovatis acutis basi cordatis argute duplicato-serratis 7-9-nerviis, pagina superiore pilis caudatis fere malpighiaceis hispidula, inferiore inter nervos nervulosque sparse setosulos glabra; floribus in paniculam terminalem paucifloram dispositis purpureis aut violaceis; calycibus urceolatis muricato-hispidulis.

Planta nobis unico specimine cognita, circiter semimetralis; caule basi nonnihil radicante subtetraptero, in specimine exsiccato fuscescente. Folia 1 decimetrum circiter longa, 5-8 centim. lata, petiolo centimetrali. Flores in ramis paniculæ cymosi breviter pedicellati. Calycis dentes lineares angusti acuti ciliati tubum oblongum et post anthesim præsertim basi ventricosum æquantes persistentes. Petala obovata apice rotundata, sesquicentimetrum et quod excedit longa. Stamina inæqualia; antheris linearibus sigmoideis, connectivis majorum longe productis, omnium ultra filamenti insertionem bilobis; filamentis glaberrimis. Ovarium apice setis coronatum; stylo longo filiformi sigmoideo glabro; stigmate punctiformi. — In Brasilia australi, loco haud designato: Aug. de Saint-Hilaire.

D. Macrodon.

Frutescentes ramosæ; floribus 5-meris, calycinis dentibus subfoliaceis mollibus tubo fere longioribus, staminum filamentis glabris.

8. Lasiandra sarmentosa. — *Chætogastra sarmentosa* DC., *l. c.*

L. fruticosa vel suffruticosa patentim ramosa; ramis rufescenti-

hirsutis; foliis petiolatis ovatis basi cordatis acutis subacuminatisve serrulatis 5-7-nerviis pagina utraque villosis; floribus magnis ad apices ramulorum congestis paucis pedicellatis.

An planta sarmentosa, ut ait Candolleus? Folia 3-4 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter semicentimetrali. Calycis tubus campanulatus villosissimus, dentes subreflexi intus extusque villosi, fere centimetrum longi. Petala late obovata ciliata, 2 ½ centim. longa et fere tantumdem lata, subinæquilatera. Antheræ subulatæ, connectivo præsertim in 5 majoribus longe producto et inferne bituberculato. — In Peruvia *val de Farqui* prope *Cuença* et *S. Felipe*; Bonpland.

E. MAVROCARPUS.

Frutescentes ramosæ; floribus 5-meris; calycinis dentibus brevissimis; staminum filamentis glabris; calyce fructifero carnosulo atropurpureo.

9. LASIANDRA PLEROMOIDES †.

L. fruticosa vel suffruticosa; ramis junioribus hirtellis, vetustioribus excoriatis glabratisque; foliis petiolatis ovatis subacuminatis vix conspicue crenulato-serrulatis 5 nerviis, pagina superiore inter nervos strigosis, inferiore pilosulis et foveolatis; paniculis brevibus paucifloris terminalibus, rarius axillaribus.

Folia 6-10 centim. longa, 3-4 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Calycis tubus subsphæricus sub fauce parum constrictus, dentes breves submembranacei et ad apicem nervo tumido paululum incrassati sed non omnino duplicati ut in Miconialibus. Petala sesquicentimetrum longa obovata inæquilatera. Stamina inæqualia, connectivo præsertim majorum longe producto et ad articulationem filamenti bilobo. Semina cochleato-oblonga. — In Peruvia prope *Cuzco*; Gay.

F. DENDROIDEÆ.

Fruticosæ, nonnihil in formam arbusculæ ramosæ; foliis parvis breviter petiolatis vel subsessilibus, sæpe strigosis; floribus 5-meris; calycinis dentibus tubum subæquantibus; staminum filamentis glabris aut pilosis.

10. LASIANDRA ASPERIOR Cham., *Linn.*, IX, 435.

L. ramis junioribus breviter strigosis, vetustioribus glabratis; foliis brevissime petiolatis coriaceis rigidis oblongo-ovatis acutis serrulatis 5-nerviis, supra inter nervos, subtus in nervis ipsis valde prominentibus strigosis asperis; floribus ad apices ramorum paucis aggregatis vel subpaniculatis majusculis.

Folia 1 ½ 2 centim. longa 1-1 ½ lata, petiolo 1-2-millimetrali vel subnullo. Petala 2 centim. et amplius longa obovata inæquilatera. Staminum majorum connectivum longe productum, in insertione filamenti biauriculatum; omnium filamenta sicut et stylus glaberrima. — In Brasilia australi; Sellow.

11. LASIANDRA DENDROIDES †.

L. fruticosa ramosissima microphylla; ramis junioribus strigillosis, vetustioribus excoriatis; foliis breviter petiolatis elliptico-ovatis subacutis integris, utraque pagina sed supra præsertim strigoso-asperis, 3-nerviis; nervis subtus prominentibus; floribus ad apices ramorum aggregatis paucis.

Frutex omnino arboriformis, caule ramisque lichenes hospitantibus. Folia ut plurimum 1 centim. longa, 6-7 millim. lata. Calyx strigosus, dentibus tubum æquantibus acutis ciliatis. Petala obovata, 1 centim. et amplius longa. Staminum majorum filamenta pilis aliquot ornata, minorum sæpius sicut et stylus glabra. —In Brasilia australi; Martius, Claussen, *Catal.*, n° 1639.

12. LASIANDRA CARDINALIS. — *Chætogastra cardinalis* DC., p. 134, et forsan etiam *Osbeckia Parnassiæfolia* ejusdem p. 140.

L. ramis villosis vel hirsutis mox excoriatis et tunc glabratis; foliis subsessilibus sessilibusve fere omnino orbicularibus obtusis basi cordatis integerrimis 7-9 nerviis subtus præsertim villosis; floribus majusculis ad apices ramorum congestis paucis purpureis.

Frutex 1-2-metralis erectus ramosus nonnihil arboriformis. Folia ut plurimum 1 centim. longa vel paulo majora, tantumdem lata. Calyx campanulatus, dentibus acutis ciliatis tubum æquantibus. Petala obovata ciliata, 1 ½-2 centim. longa. Stamina parum inæqualia; antheris

subsigmoideis, connectivo arcuato et ad insertionem filamenti bituberculato; filamentis styloque pilosis. Variat ramis plus minus villosis, floribus majoribus et minoribus, filamentis magis minusve pilosis. — In Brasilia septentrionali, Bonpland, et meridionali, Weddell, Claussen, Dupré.

G. SPHÆROCARPUS.

Suffrutescentes; caule tetraptero; floribus 5-meris; calyce subgloboso, dentibus brevibus; filamentis pilosulis.

13. LASIANDRA TETRAPTERA †.

L. erecta simplex?; caule 4-ptero; foliis petiolatis oblongo-ovatis subacuminatis acutis integerrimis, supra velutinis, subtus sericeo-albicantibus, 7-9-nerviis; panicula terminali.

Folia ferme 1 decim. longa, 3 centim. lata, petiolo 1-2-centimetrali. Calycis tubus furfuraceo-velutinus subsphæricus infra limbum parum constrictus, dentes breves subacuti confluentes. Petala fere 2 centim. longa vel paulo minora, obovata ciliolata. Stamina inæqualia, minorum antheræ magis arcuatæ, omnium filamenta pilosula. Stylus glaber. — In Brasilia meridionali, *Serra dos Orgaos*; Guillemin, *Catal*., n° 887.

H. MARTIALES.

Herbaceæ vel frutescentes, simplices aut ramosæ; foliis sessilibus; floribus 5-meris, bractea duplici caduca involucratis, paniculatis; calycis dentibus obtusis tubum æquantibus deciduis; filamentis pilosis. Plantæ exsiccatæ lutescentes.

14. LASIANDRA MARTIUSIANA DC., p. 127.

L. fruticosa erecta ramosa glabrescens; foliis sessilibus elliptico-oblongis subacutis fere integerrimis 3 nerviis, supra glabris, subtus et ad margines vix conspicue setulosis; paniculis terminalibus.

Folia 3-6 centim longa, 1-2 lata. Calyx strigillosus, dentibus obtusis. Petala 1-1 ½ centim. longa obovata ciliolata. Stamina parum inæqualia, connectivo brevi arcuato tuberculato, filamento piloso. Stylus glaber. Variat foliis majoribus et minoribus, paniculis floribundis et depauperatis, filamentis staminum dense vel parce pilosis.—In Brasilia australi; Claussen, Bonpland, Riedel, Martius.

15. LASIANDRA TRIFOLIA. — *Lasiandra trifolia* et *L. frigidula* DC., p. 127. — *L. Martiana* Cham., *l. c.*, p. 431.

L. herbacea, basi interdum suffrutescens, erecta subsimplex; caule nonnunquam trigono scabrido; foliis oppositis aut ternis, non omnino sessilibus, elliptico-oblongis acutis integerrimis 3-nerviis, utraque pagina sed supra ad margines præsertim sparse setulosis; paniculæ ramis 3-7-floris; floribus majusculis.

Planta ½-¾-metralis vel metralis, caulibus interdum ex eadem radice pluribus. Folia sæpius in eodem verticillo ternata, primo aspectu glabra, 8-12-centim. longa, 2-3 lata. Bracteæ florum purpureæ. Calyx strigillosus, dentibus obtusis. Petala 2 ½ centim. longa obovata ciliata violacea. Stamina ut in præcedente, filamentis facie antica pilosis. Planta, invito clar. Chamissoe, cum priore non confundenda, differt enim habitu et florum magnitudine. — In Brasilia australi; Riedel, Gaudichaud, Weddell, Sellow.

16. LASIANDRA VERTICILLARIS †.

L. subherbacea erecta simplicissima (an semper ?); caule trigono strigoso; foliis ternatis sessilibus, infimis suborbicularibus, superioribus elliptico-oblongis acutis, omnibus integerrimis 3-nerviis, supra ad margines potissimum setulosis, subtus scabris; paniculæ terminalis paucifloræ ramis 1-3-floris.

Planta ad radicem lignosa cæterum herbacea vix semimetralis. Folia infima 1-2 centim. longa et lata, reliqua 3-4 longa, 1-1 ½ lata. Calyx strigosus, dentibus subobtusis. Cætera ut in *L. trifolia*. Flores purpurei. Accedit ad *L. trifoliam*, sed distincta est. — In campis elatis Brasiliæ australis; Weddell.

I. BRACHYPODÆ.

Fruticosæ ramosæ; foliis brevissime petiolatis sed non sessilibus; floribus 5-meris et 4-meris; calycinis dentibus subacutis tubum æquantibus deciduis; staminum filamentis barbato-pilosis. Sectio præcedenti valde affinis.

17. LASIANDRA MARTIALIS Cham., *l. c.*, p. 433.

L. erecta ramosa; ramis junioribus argute 4-gonis strigosis;

foliis oppositis ternatisve ovato-ellipticis acutis integerrimis, prætermisso utroque nervo marginali 3-nerviis, utraque pagina setuloso-scabrellis; cymis axillaribus terminalibusque 3-5-floris paucis, interdum in paniculam parvam dispositis.

Frutex metralis? Folia 2-3 centim. longa, 1-1 ½ lata. Calyx strigillosus. Staminum connectiva parum producta, filamenta stylusque pilosa. Species distinctissima, habitu *L. Martiusianam* referens, sed foliis petiolatis acutis et strigillosis discrepans. — In Brasilia meridionali; Sellow, Gaudichaud, Bonpland; in rep. Novo-Granatensi, Funk.

18. Lasiandra Riedelii †.

L. erecta ramosa 4-mera submicrantha; ramis 4-gonis strigosis; foliis late ellipticis obtusis vel apiculatis subintegerrimis 5-nerviis, utraque pagina setuloso-strigillosis; paniculis terminalibus parvis, pedunculis axillaribus 1-3-floris.

Frutex circiter metralis vel paulo altior. Folia 2 3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-3-millimetrali. Flores 4-meri. Calycis strigillosi dentes caduci acuti. Petala circiter centimetrum longa obovato-acuminata rosea. Staminum majorum filamenta barbato-pilosa, minorum subglabra. Ovarium 4-loculare, stylo pilosulo. Planta exsiccata lutescit. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes;* Riedel, *Cat.*, n° 3.

J. Angustifoliæ.

Fruticosæ; foliis angustissimis; floribus 5-meris; staminum filamentis styloque parce setosulis.

19. Lasiandra angustifolia †.

L. fruticulosa fastigiatim ramosa; ramis tetragonis ad angulos strigillosis; foliis subsessilibus linearibus pro genere angustissimis obtusis marginibus revolutis 1-nerviis strigosis; floribus ad apices ramulorum terminalibus solitariis violaceis; calycibus setoso-hispidissimis.

Quæ sit plantæ nostræ statura haud comperimus, sed si speciminis unici habitui fidendum est, fruticulus subsemimetralis videtur. Folia internodiis duplo triplove longiora 2-3 centim. longa sunt, 2-3 millim. lata, basi in petiolulum vix millimetralem coarctata. Calyx setis robustis subpatentibus hispidus purpurascens, dentibus ovatis ciliatis in anthesi

reflexis aut saltem patulis. Petala obovata apice rotundato ciliolata, 2 centim. circiter longa. Stamina parum inæqualia, connectivis infra loculos modice productis, filamentis facie antica setis aliquot ornatis, minorum interdum subglabris. Stylus pariter sparse setosulus. Cætera ignota. — In montibus *Serra do Frio* provinciæ *Minas Geraes*, haud procul a vico *Milho Verde*; Aug. de Saint Hilaire.

K. MACROGASTRÆ.

Subherbaceæ vel frutescentes; foliis petiolatis; floribus 5-meris; bracteolis brevibus aut angustis flores non vere involucrantibus; calycis dentibus tubo oblongo vel subcampanulato manifeste brevioribus deciduis; filamentis pilosis aut glabris.

20. LASIANDRA GAUDICHAUDIANA DC., *l. c.* — Mart., *Herb.*, n° 3.

L. fruticosa erecta ramosa; foliis ovato-acuminatis acutissimis basi rotundatis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabris, inferiore præsertim ad nervos pilosulis; paniculis terminalibus parvis.

Folia 4-6 centim. longa et forsan amplius, 1 ½-2 lata, petiolo fere centimetrali. Calycis dentes ovati acuti tubo suburceolato paulo breviores. Staminum filamenta ad basim tantum pilosula. Stylus glaberrimus. — In Brasilia; Martius.

21. LASIANDRA OBSCURA Cham., *Linnæa*, IX, p. 435.

L. fruticosa erecta ramosa; foliis oblongo-ovatis acuminatis acutissimis, basi quoque subacutis, integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabrellis, inferiore pilosulis subglabratisve; paniculis axillaribus terminalibusque parvis.

Planta præcedenti certe proxima et tamen diversa videtur. Folia 5-7 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo centimetrali, magis ovata sunt quam in *L. Gaudichaudiana*. Calycis dentes acuti tubo strigilloso fere duplo breviores. Petala 2 centim. circiter longa oblongo-obovata retusa inæquilatera. Staminum filamenta basi tantum pilosula. Stylus glaberrimus. Ex descriptione Chamissois ad *L. obscuram* relata, sed superest aliquid dubii.—In Brasilia meridionali prope *Rio de Janeiro;* Gaudichaud, n° 742.

22. Lasiandra sulcata †.

L. subherbacea? erecta; caule alternatim hinc et inde compresso et sulcato ad nodos setoso scabriusculo; foliis ovato-oblongis acutis basi rotundatis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore adpresse breviterque setulosa scabriusculis; panicula terminali haud conferta.

Folia circiter 1 decim. longa et forsan amplius, 2 ½ 3 lata, petiolo 1-1 ½ centimetrali. Calycis adpresse sericei dentes ovati obtusi tubo plus quam duplo breviores. Petala late obovata, 1 ½ vel 2 centim. longa, parum inæquilatera. Staminum filamenta antice sparse pilosula. Stylus glaber. — In Brasilia septentrionali prope *Bahiam;* Blanchet, *Catal.* n° 1697.

23. Lasiandra spoliata †.

L. suffruticosa erecta ramosa; caule ramisque subtetragonis hirto-pubescentibus; foliis oblongo-ovatis subacutis basi rotundatis integerrimis 5-7-nerviis, utraque pagina adpresse breviterque villosis subsericeis; panicula terminali parum conferta.

Planta (saltem in nostris speciminibus incompletis) foliis fere omnibus denudata. Folia superiora (quæ sola supersunt) 5-6 centim. longa, 2-2 ½ lata. Calycis tubus oblongus dentibus acutis fere triplo longior. Staminum filamenta glanduloso-pilosa. Stylus glaber. — In Brasilia meridionali prope *Rio de Janeiro;* Gaudichaud, *Catal.* n° 152.

24. Lasiandra phalacrostemon †.

L. suffruticosa hirtella; foliis oblongo-ovatis acutis integerrimis 5-nerviis pubescentibus; dentibus calycinis tubo ferme triplo brevioribus; staminum filamentis glaberrimis.

Planta nostra omnino incompleta est. Folia suprema quæ supersunt circiter 6 centim. longa et 2 lata. Petala obovata sesquicentimetralia. Cætera ignota. — In America æquatoriali (forsan Brasilia septentrionali); Bonpland.

25. Lasiandra lutescens †.

L. fruticosa erecta parum ramosa; ramis 4-gonis hirtellis; foliis breviter petiolatis ovatis vel ovato-ellipticis acutis integris

5-nerviis, pagina superiore scabrellis, inferiore lutescenti-villosulis subsericeisque ; paniculis terminalibus.

Folia 4-6 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo semicentimetrali. Calycis villosi dentes subacuti tubo paulo (non duplo) breviores. Petala 2 2 ½ centim. longa, obovata retusa inæquilatera. Staminum filamenta antice parce breviterque glanduloso-pilosa. Stylus inferne pilosulus. — In Brasilia meridionali prope *Rio de Janeiro*; Gaudichaud, *Catal.*, n° 743.

26. Lasiandra annularis †.

L. fruticosa ramosa; ramis junioribus subcompressis subtetragonisque hirtellis demum subglabratis, ad nodos præcipue setis longioribus annulatis; foliis ovato-oblongis acuminatis integerrimis, nervo utroque marginali adjecto 5-nerviis, pagina superiore adpressissime setulosis non autem scabris, inferiore glabris vel glabratis; paniculis terminalibus brevibus parum confertis.

Folia 1-1 ½ decim. longa, 3 centim. lata, petiolo fere sesquicentimetrali. Calycis dentes obtusissimi tubo turbinato strigilloso breviores. Petala ferme 2 centim. longa et amplius, obovata retusa inæquilatera. Staminum filamenta antice pilosa. Stylus glaberrimus. Habitu *L. Fontanesianam* refert. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes*; Claussen.

27. Lasiandra Maximiliana DC., *l. c.*, 128. — Mart., *Nov. gen.*, III, tab. 240.

L. frutescens suffrutescensve erecta parum ramosa; ramis 4-gonis fistulosis adpresse strigilloso-scabris, ad nodos setis crebrioribus et robustioribus cinctis; foliis breviter petiolatis ovatis vel ovato-lanceolatis acutis integerrimis 5-7-nerviis, pagina utraque villoso-setosulis subsericeisque; panicula terminali pyramidali; floribus violaceis.

Planta metralis sesquimetralisque; caule inferne teretiusculo, pennæ cycneæ crassitiem attingente, ramos paucos virgatos proferens. Folia internodiis breviora, 5-9 centim. longa, 2 ½-3 lata (saltem suprema quæ sola in specimine nostro suppetunt), petiolo 5-8-millimetrali. Calyx breviter strigillosus, ante explicationem floris bracteolis minutis mox caducis suffultus. Petala ferme 2 centim. longa obovata. Staminum filamenta

ima basi setulis perpaucis ornata interdumque glabra. Stylus filiformis exsertus glaber aut parcissime pilosus. De reliquis confer cum præstantissima Martii explanatione et icone. — In provinciis *Rio de Janeiro* et *Saint-Paul*; Bonpland.

L. MUCORIFERÆ.

Frutescentes vel suffrutescentes, habitu vario, micranthæ et macranthæ, paniculatæ et subunifloræ, 5-meræ; connectivo staminum in insertione filamenti glandulifero. Propter diversitatem habitus sic dividuntur.

a. *Paniculæ micranthæ vel submicranthæ; stylo vix exserto.*

28. LASIANDRA HOLOSERICEA †.

L. frutescens erecta tota mollissime villoso-sericea candicans; caule caulibusve simplicibus? 4-gonis; foliis breviter petiolatis ovato-acuminatis basi cordatis 7-nerviis, pagina superiore sericeo-nitentibus, inferiore magis cano-tomentosis; panicula terminali magna conferta aphylla purpurascente; floribus parvis.

Folia 7-10 centim. longa, 3-4 lata, petiolo vix semicentimetrali. Calyx sericeus purpurascens, dentibus acutis tubum æquantibus. Petala 7-8 millim. longa late obovata retusa ciliolata. Staminum 5 majorum connectivum glanduliferum, filamentum crebre et omnino glanduloso-pilosum, 5 minorum connectivum et filamentum glaberrima. Stylus pilosiusculus. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes*; Claussen, *Catal.*, n° 556.

29. LASIANDRA ADENOSTEMON DC., *l. c.*

L. frutescens erecta forsan simplex; caule robusto crasso tetragono et fere 4-ptero villoso-furfuraceo; foliis majusculis petiolatis oblongo-ovatis interdumque omnino ovatis acutiusculis basi rotundatis integerrimis 5-7-nerviis, pagina superiore villoso-velutina, inferiore magis tomentosa candicante; panicula magna vel maxima terminali ramosa floribunda; floribus subparvis.

Planta habitu variabilis, 2-3 metra alta. Folia sæpius opposita, rarius ternata et tunc caulis hexagonus est, 1-1 ½ decim. longa,

5-6 centim. lata, margine interdum purpurascentia, petiolo 1-2-centimetrali. Flores ut in præcedente specie sed paulo majores et staminum omnium filamenta basi tantum glanduloso-pilosa. Stylus vix exsertus sigmoideus pilosulus. — In Brasilia meridionali; Claussen, Vauthier, *Catal.*, n° 49; Gaudichaud, *Catal.*, n° 146; Dupré, Sellow, Weddell.

30. LASIANDRA MACROPHYLLA †, tab. XIV, fig. 7.

L. herbacea basi suffrutescens erecta simplex vel parum ramosa; foliis majusculis petiolatis late ovatis subacutis integris 5-7-nerviis, pagina superiore scabra, inferiore tomentosa canescente; panicula terminali, ramis subcorymbosis.

Planta circiter metralis. Folia inferiora approximata 1-1 ½ decim. longa, 8-10 centim. lata, petiolo 3-4-centimetrali. Flores bracteolis ovatis purpurascentibus involucrati. Calycis dentes obtusi caduci. Petala sesquicentim. longa et fere tantumdem lata emarginata inæquilatera. Staminum omnium connectiva glandulifera, filamenta parcissime pilosa et sæpe calva. — In Brasilia australi prope *Rio de Janeiro;* Weddell., *Catal.*, n° 472.

31. LASIANDRA GARDNERI †.

L. frutescens; caule? ramisve 4-gonis 4-pteris; foliis petiolatis ovato-acuminatis longis basi cordato-auriculatis integerrimis quintupli-septuplinerviis; pagina superiore scabrellis, inferiore tomentellis; panicula terminali, ramis subcorymbosis; floribus parvis.

Utrum simplex sit an ramosa, ex unico specimine incompleto non est judicandum. Folia sesquidecimetrum longa et 4-6 cent. lata, petiolo 2-centimetrali et amplius. Flores ut in præcedentibus sed staminum omnium filamenta ad basim pilis aliquot ornata sunt et majorum tantum connectivum glanduliferum. Stylus glaber vix exsertus hamosus. — In Brasiliæ provincia *Ceara*; Gardner, *Catal.*, n° 1603.

b. *Macranthæ pauciflorœ aut rarius paniculatæ; stylo sæpius exserto.*

32. LASIANDRA LANCEOLATA †.

L. fruticosa ramosa scabrella macrantha; foliis petiolatis lanceo-

latis utrinque acutis integerrimis prætermisso nervo utroque adpresse setulosis ; paniculis axillaribus et terminalibus.

Folia 1 decim. et amplius longa, 2-3 centim. lata, petiolo 1-1 ½ centimetrali. Calycis dentes acuti tubo campanulato sublongiores decidui. Petala obovato-cuneata late emarginata inæquilatera, 3-3 ½ centim. longa. Stamina inæqualia, antheris undulatis, connectivo breviter producto glandulifero, filamentis dense et omnino pilis glandulosis hirsutis. Stylus media parte inferiore pilosus. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes*, Vauthier, *Catal.*, n° 55 ; Claussen, n° 557.

33. Lasiandra mucorifera †.

L. fruticosa ramosa ; ramis villoso-hirsutis rufescentibus ; foliis petiolatis lanceolatis utrinque acutis integerrimis 5 nerviis, pagina superiore scabrellis, inferiore villosis ; floribus ante explicationem bracteis duabus ovatis acuminatis purpurascentibus caducis involucratis, axillaribus terminalibusque, solitariis-ternis, interdumque subpaniculatis.

Folia circiter decimetralia et sæpe minora, 1-2 centim. lata. Bracteæ florales alabastro longiores villosæ. Calyx campanulatus, dentibus tubo brevioribus caducis. Petala late obovata, ferme 2 centim. longa et lata. Stamina subæqualia, connectivo glandulifero, filamentis pube glandulosa ornatis. Stylus brevis nonnihil clavatus glaber aut parum pilosus. Calyx fructiferus subglobosus. Planta quoad villositatem et hirsutiem variabilis. — In Brasiliæ provinciis *Minas Geraes* et *Saint-Paul* ; Claussen, *Cat.*, n° 35 ; Gaudichaud, *Cat.*, n° 817 et 145.

34. Lasiandra Moricandiana DC., *l. c.*, 128. — *L. dimorphandra* Miquel, *Linn.*, XXII, 539. — Tab. XV, fig. 9.

L. fruticosa ramosa macrantha heterostemon ; foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis integris 5-nerviis, pagina superiore scabrellis, inferiore puberulis ; floribus ante explicationem bractea duplici involucratis ut plurimum terminalibus solitariis-ternis.

Folia 5-6 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis campanulati dentes subulati distantes tubo subbreviores caduci. Petala obovata emarginata inæquilatera ciliata, 3 centim. longa, 2 ½ lata. Stamina parum inæqualia, majorum connectivo glandulifero, minorum eglanduloso, sed antice in calcaria duo recurva porrecto,

omnium, sed majorum præsertim filamentis glanduloso-pilosis. Calyx fructifer subglobosus subechinatus. Hanc ad *L. Moricandianam* DC. retulimus quamvis Candolleana descriptio quoad staminum fabricam sit incompleta. — In Brasiliæ australis montibus *Serra dos Orgaos;* Guillemin, *Cat.*, n° 856.

35. Lasiandra terminalis †.

L. fruticosa erecta parum ramosa? foliis petiolatis oblongo-ovatis ovatisve subacuminatis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore scabrellis, inferiore adpresse villosulis; floribus terminalibus solitariis-ternis?

Planta præcedenti consanguinea cui etiam staminibus convenit, sed folia magis ovata sunt et in eodem jugo nonnihil disparia; majora circiter 8 centim. longa, 2 lata; minora 5-6 longa, 1 ½ lata. Petala et genitalia omnino ut in *L. Moricandiana* cujus verisimiliter mera varietas est. Descriptio ex unico et incompleto specimine. — In Brasiliæ meridionalis provincia *Rio de Janeiro;* Claussen, *Cat.*, n° 165.

36. Lasiandra Matthæi †.

L. frutescens; ramis supremis 4-gonis; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis acuminatis vix manifeste serrulatis 5-nerviis, pagina superiore præsertim strigillosis setulosisve; panicula paniculisve paucifloris.

Folia 7-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Flores bracteis ovatis villosis purpurascentibus caducis ante explicationem involucrati. Calycis dentes tubo fere longiores caduci. Petala violacea, 3 centim. circiter longa. Staminum omnium connectivum in insertione filamenti glanduliferum. Stylus inferne pilosus. Species ad sectionem *Involucralium* habitu pertinens, sed propter characterem staminum *Mucoriferis* referenda. — In Peruvia prope *Chachapoyas;* Matthews. Musæo Parisiensi a clar. Hooker communicata.

M. Sericophyllæ.

Frutescentes vel suffrutescentes 5 meræ et 4-meræ; foliis sessilibus vel breviter petiolatis villoso-sericeis; floribus paniculatis; calycinis dentibus acutis tubo ut plurimum brevioribus; staminum connectivis bituberculatis, filamentis parcissime breviterque pilosis.

37. LASIANDRA ARGENTEA DC., *l. c.*

L. frutescens erecta parum ramosa; caule 4-gono et fere 4-ptero setoso-strigilloso; foliis sessilibus late ovatis ovatove-ellipticis, ut plurimum apice obtusissimis et rotundatis rarius apiculatis, basi cordatis integerrimis 7-9-nerviis, pagina utraque sericeo-villosis candicantibus; panicula terminali majuscula.

Planta 2-3 metra alta. Folia plerumque sessilia rarius breviter petiolata, 5-8 centim. longa, 4-6 lata. Calycis oblongi sericeo-villosi candicantis dentes ovato-acuti tubo paulo breviores. Petala late obovata, 1-1 ½ centim. longa, intense et pulchre violacea. Staminum filamenta inferne tantum pilis aliquot brevibus glanduliferis ornata. Stylus pariter pilosulus. — In Brasilia meridionali, prope *Rio de Janeiro* frequens; Gay, Vauthier, Gaudichaud, Weddell, et in pluribus aliis locis Brasiliæ, Martius, Sellow. Bonpland. Colitur in Horto Parisiensi.

38. LASIANDRA LONGISTYLA †.

L. frutescens erecta ramosa; caule alato-tetragono rufescenti-puberulo, ad nodos setis patentibus coronato; foliis petiolatis late ovatis acutis vel subobtusis basi parum cordatis integerrimis, pagina superiore adpresse sericeis nitentibus, inferiore canescenti-tomentellis, 7-nerviis; panicula terminali pyramidata.

Folia 7-9 centim. longa, 3-5 lata, petiolo centimetrali. Calycis tubus sericeus oblongus, dentibus duplo triplove longior. Petala obovata emarginata inæquilatera ciliata, circiter centimetrum longa vel paulo amplius. Staminum filamenta basi pilosula ut et stylus qui longe exsertus est. Planta præcedenti nimis propinqua et illius forsan mera varietas; differt tamen foliis petiolatis et acutioribus. — In Brasilia septentrionali prope *Bahiam;* Blanchet, Salzmann.

39. LASIANDRA CORDIFORMIS. — *L. setulosa* Mart., *Herb.*, n° 283; non *L. setulosa* Spring.

L. fruticosa; ramis subteretibus dense villoso-hirsutis; foliis brevissime petiolatis ovatis subacuminatis basi cordatis 5-7-nerviis, pagina utraque velutino-sericeis; panicula terminali floribus ad apices ramulorum dichotome congestis.

Folia 4-8 centim. longa, 3-4 lata, petiolo villoso vix semicentimetrali.

Calycis tubus villoso-hirsutus, dentibus longior. Staminum connectiva antice breviter biloba, lobis subdivergentibus; filamenta a basi usque ad medium pilis aliquot glanduliferis ornata. Planta exsiccata lutescit. — In Brasilia septentrionali; Martius, Salzmann.

40. Lasiandra sericea †.

L. fruticosa; ramis junioribus dense villoso-hirsutis; foliis brevissime petiolatis late ovatis subacuminatis basi subcordatis 5 rarius 7-nerviis utrinque villoso-sericeis; panicula terminali; floribus 4-meris.

Planta *L. cordiformi* fere simillima et verisimiliter ab ea non distinguenda. Folia tamen paulo minora sunt et magis conferta. In specimine unico nostro, flores, forsan incompleti, 4-meri reperti sunt, cæterum prioris speciei floribus fere omnino conformes. — In Brasilia, loco haud indicato. — Bonpland.

41. Lasiandra velutina †.

L. fruticosa ramosa; ramis supremis 4-gonis sericeis; foliis subparvis petiolatis oblongo-ovatis acutissimis 5-nerviis, supra velutinis, subtus sericeis; paniculis terminalibus parvis paucifloris.

Folia 3-4 centim. longa, 1-1 ½ rarius 2 lata, petiolo circiter semicentimetrali. Calycis dentes tubum sericeum subæquantes acutissimi. Staminum filamenta supra basim pilis paucis glanduliferis sparsa. Stylus a basi ad medium villosulus. — In Brasilia septentrionali prope *Bahiam*; Blanchet.

N. Involucrales.

Frutescentes vel fruticosæ; foliis petiolatis oblongis oblongove-ovatis; floribus 5-meris bracteis 2 vel 4 vel pluribus caducis ante explicationem involucratis; calycis dentibus sæpius deciduis et tunc tubum truncatum hemisphæricum subglobosumve linquentibus.

a. *Involucrum in calyptram duplicem conflatum, basi lateribusque lacerum, caducum.*

42. Lasiandra diplostegium Cham., *Linnæa*, IX. — *Diplostegium canescens* Don. — DC.

L. fruticosa macrantha; ramis supremis teretiusculis rufescenti-

hirtis; foliis petiolatis oblongo-ovatis acuminatis integerrimis 5-nerviis, supra strigillosis, subtus adpresse setulosis; floribus ad apices ramulorum ut plurimum ternis ideoque interdum subpaniculatis.

Frutex magnus 2-5 metra altus. Folia 6-10 centim. longa, 2 ½-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Flores magni, ante explicationem calyptra duplici obtusa villosa inclusi. Calycis dentes ovati obtusi tubum albicanti-setosum fere superantes, decidui. Petala ferme 4 centim. longa et lata, obcordata ciliata insigniter purpurea. Stylus et staminum filamenta villoso-hirsuta. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes*, Weddell; et *Rio de Janeiro*, Claussen, Sellow.

b. *Involucri bracteæ liberæ nec inter se coalitæ.*

43. Lasiandra mutabilis Riedel, *ined.*

L. fruticosa macrantha; ramis junioribus puberulis interdumque rufescenti-hirsutis, vetustioribus calvescentibus; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis acutis integerrimis 5-nerviis, utraque pagina, superiore autem præsertim, scabrellis; floribus ad apices ramulorum ut plurimum solitariis.

Folia 9-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Bracteæ quatuor florem in vernatione involucrantes concavæ obtusæ membranaceæ purpurascentes, extus villosulæ. Calyx totus dense sericeo-setosus albicans, dentibus magnis obtusis tubo nonnihil longioribus caducis. Petala obovata retusa aut rotundata, 3-4 cent. longa. Staminum filamenta a medio ad apicem rufo-villosa vel tota facie antica setosula. Stylus inferne villosissimus interdumque breviter lanato-hirsutus. — In Brasiliæ meridionalis provincia Sancti Pauli; Guillemin, Gaudichaud, Aug. de Saint-Hilaire.

44. Lasiandra Sellowiana Cham., *Linn.*, *l. c.*

L. fruticosa ramosa; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis, breviter acuminatis utrinque acutis vix conspicue serrulatis 3-nerviis, pagina utraque tenuissime scabrellis imoque subglabris; floribus ad apices ramulorum solitariis.

Folia 4-6 centim. longa, 1 ½-2 ½ lata, petiolo ½-1-centimetrali. Bracteæ 4-6 concavæ florem in vernatione involucrantes. Calyx totus

dense sericeo-setosus, dentibus obtusis tubo paululo brevioribus. Petala late obovata retusa, 2-2 ½ centim. longa. Staminum connectiva subbicalcarata vel biloba, filamenta antica facie brevissime strigosa. Stylus glaberrimus. — Planta exsiccata nonnihil lutescit. — An affinis *L. Raddianæ* DC.? — In Brasilia australi.

45. Lasiandra versicolor †.

L. fruticosa a basi ramosa; ramis ramulisque magis minusve tetragonis scabrellis; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis utrinque acutis integerrimis 3-nerviis adpresse et vix conspicue strigillosis scabris; floribus ad apices ramulorum terminalibus solitariis bractea quadruplici involucratis versicoloribus, calycibus sericeo-villosis albicantibus, dentibus obtusis caducis tubo paulo brevioribus.

Planta circiter bimetralis, *L. mutabili* et *L. Sellowianæ* proxima. Ab utraque differt foliis angustioribus, id est 3-6 centim. longis et 1-1 ½ latis, petiolis 5-8-millimetralibus. A *L. mutabili* satis distinguitur foliis 3-nerviis nec 5-nerviis, floribus minoribus et calycinis dentibus tubo subbrevioribus. *L. Sellowianæ* multo affinior est et ut ab ea dissocietur vix sufficit character styli a basi ad medium setulis ornati nec ut in illa glaberrimi. In nostra tamen addendum est staminum omnium connectiva infra loculos productiora esse et acutius bicalcarata in insertione filamentorum. Petala hujusce speciei, quæ obovato-retusa et ferme 3-centimetralia sunt, mirum in modum colorem variant; in prima anthesi enim alba sunt, apicibus exceptis qui jam cæruleo tinguntur, mox tota cæruleo-purpurea demumque rubra evadunt. *L. mutabili* imo et *L. Sellowianæ* easdem coloris mutationes suspicamur. — In dumetosis prope *Inhasinha* provinciæ Sancti Pauli; Aug. de Saint-Hilaire.

46. Lasiandra Tibouchinoides DC.

L. fruticosa; ramis obscure tetragonis strigillosis; foliis breviter petiolatis elliptico-oblongis subacutis integerrimis 3-nerviis scabrellis; floribus longiuscule pedunculatis, ad apices ramulorum trinis quinisve, rarius solitariis, interdumque in paniculas paucifloras digestis.

Folia 3-6 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 3-5-millimetrali. Involucrum foliolis 2 vel 4 ovatis acuminatis purpurascentibus constans. Calyx totus breviter strigosus, dentibus angustis acutis rigidis tubum æquan-

tibus demum deciduis. Petala obovata retusa, circiter 2 centim. longa. Staminum filamenta basi parcissime pilosa interdumque fere omnino glabra. Stylus glaberrimus. Capsula calycis tubo persistente muricato-strigoso vestita pisum magnitudine æquat. Planta habitu *L. Martiusianam* refert. — In Brasiliæ australis provincia Sancti Pauli; Gaudichaud, Sellow.

47. LASIANDRA SPATHULARIS †.

L. fruticosa; ramis supremis subcompressis; foliis petiolatis ellipticis ovatisque obtusis rarius subacutis integerrimis 3-nerviis adpresse brevissimeque setulosis ideoque fere glabris; floribus in ramulis supremis paniculatim dispositis alaribus terminalibusque involucratis; foliolis paniculæ ramulos fulcientibus in bracteas spathulatas mutatis.

Speciem maxime incertam et *L. Tibouchinoidi* nimis vicinam huic tamen conjungere ob infimas differentias dubitavimus. Folia scilicet quam in illa latiora sunt et obtusiora, dentes calycini ovati et obtusi nec subulati, stylus villosus nec glaber, petala autem et stamina in utraque vix discrepant. In nostrate foliola paniculæ, ut supra dictum est, formam induunt quæ inflorescentiæ ante florum explicationem habitum peculiarem afferunt, sed haud secus ac bracteæ quatuor subspathulatæ quæ florem quemlibet vestiunt cito sunt caduca. Folia 4-5 centim. longa et 2-3 lata, petiolo 5-10-millimetrali. Dentes calycini tubo vix breviores caduci. Petala obovata retusa, 2 centim. longa. Stamina parum inæqualia, connectivo infra loculos vix producto, filamentis tota longitudine antice setosulis. Stylus tertia parte superiore excepta villosus. — In locis arenosis dictis *Restingas* prope *Guaraparim*, in provincia Sancti Spiritus; Aug. de Saint-Hilaire.

48. LASIANDRA NIGRESCENS †.

L. fruticosa vel frutescens; ramis ferrugineo-hirsutis, junioribus 4-gonis, vetustioribus teretiusculis fistulosisque; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis utrinque acutis integerrimis, pagina superiore fere omnino glabris, inferiore molliter villosis, præter nervulos marginales 3-nerviis; floribus in paniculas terminales paucifloras digestis.

Folia 7-10 centim. longa, 2-2 $\frac{1}{2}$ lata, petiolo $\frac{1}{2}$-1-centimetrali. Involucri bracteæ ovatæ acuminatæ concavæ. Calycis dentes obtusi tubo

strigilloso-hirto breviores. Petala obovata retusa inæquilatera, 1 ½-2 centim. longa. Genitalia glaberrima. Planta exsiccata lutescit. —Descriptio ex specimine unico et manco. — In Brasilia; Bonpland.

49. Lasiandra foveolata †.

L. fruticosa; ramis supremis tomentoso-hirtellis rufescentibus; foliis petiolatis lanceolato-ovatis acuminatis acutis tenuissime crenulatis subintegerrimisque, adjectis nervis submarginalibus 5-nerviis, pagina superiore tenuiter bullato-strigosis, inferiore villosulis et inter nervulos transversos cribrato-foveolatis; floribus ad apices ramulorum solitariis terminalibus, bractea quadruplici ovato-acuta involucratis, violaceis.

Planta nobis ramorum qui fruticem revelant summitatibus tantum cognita sed ab omnibus speciebus hucusque descriptis distinctissima. Folia (saltem ramulorum) 3-5 centim. longa, 1-2 lata, petiolo 5-10-millimetrali. Bracteæ florem involucrantes late ovatæ subacuminatæ acutæ sessiles caducæ. Calycis sericeo-setosi dentes ovato-lanceolati tubo hemisphærico longiores. Petala obovata, 2 centim. circiter longa et fere tantumdem lata. Stamina parum inæqualia consimilia, connectivo infra loculos modice producto et ultra filamenti insertionem appendicula breviter bifurca vel biloba terminato, filamentis infra medium glanduloso-setosulis. Stylus filiformis exsertus sigmoideus, basi vix pilis aliquot ornatus. — In montibus dictis *Serra Negra* ad limites provinciarum *Rio de Janeiro* et *Minas Geraes*; Aug. de Saint-Hilaire.

50. Lasiandra collina †.

L. fruticosa subarboriformis macrantha brachystyla; ramis junioribus subteretibus adpresse villoso-ferrugineis rufescentibusve, vetustioribus glabratis; foliis petiolatis late ovatis interdumque orbiculari-ovatis subobtusis obtusisque 5-nerviis, pagina superiore inter nervos seriatim et ad margines strigis aliquot brevibus exasperatis, inferiore setuloso-strigillosis; floribus ad apices ramorum solitariis-ternis rarius quinis, bractea duplici ante explicationem involucratis pulchre violaceis; calycibus setoso hispidis.

Frutex subbimetralis monticola erectus superne potissimum ramosus, floribus magnis decorus. Folia 2-3 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo 3-6-millimetrali. Bracteæ florem involucrantes late ovatæ aut

suborbiculares, calyce breviores. Calyx late campanulatus, dentibus triangulari-ovatis tubo subæquilongis ciliatis purpurascentibus. Petala latissime obovata, 2 ½—3 centim. longa et lata. Stamina valde inæqualia; 5 majorum antheræ lineares graciles vix arcuatæ, connectivo infra loculos modice producto subrecto, cum filamentis pariter gracilibus et a basi ad apicem pube glandulifera hirtellis simpliciter articulato; 5 minorum antheræ quam præcedentium breviores et crassiores, connectivo breviter producto arcuato bilobulato, filamentis crassiusculis brevibus pube glandulifera parce ornatis. Stylus glaberrimus dentes calycinos vix excedens, apice uncinatus, stigmate obtuso. — In montibus *Serra da Ibitipoca* et *Serra Negra* partis australioris provinciæ *Minas Geraes;* Aug de Saint-Hilaire.

51. LASIANDRA MULTICEPS †.

L. fruticosa vel frutescens; ramis supremis hirto-ferrugineis; foliis petiolatis elliptico-ovatis acutis subintegerrimis, pagina superiore strigilloso-scabris, inferiore villosis, 5-nerviis; floribus numerosis, ad apices ramulorum trinis quinisve aut paniculas paucifloras formantibus; involucri bracteis binis late ovatis obtusis extus villosis.

Folia 5-6 centim. longa, 2 lata, petiolo vix centimetrali vel breviore. Calyx in alabastro hirtus. Petala nec genitalia visa. Descriptio ex specimine unico et manco. — In provincia Brasiliæ Sancti Pauli; Gaudichaud.

52. LASIANDRA OCHYPETALA DC., *l. c.*, p. 128. — *L. andina* Pœppig, *ined.*

L. fruticosa; ramis junioribus 4-gonis scabris; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis utrinque acutis integerrimis, adjecto utroque nervulo marginali e nervis lateralibus orto, 5 nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim strigilloso-scabrellis; floribus in paniculas numerosas parvas paucifloras que digestis, ramulo quolibet 1-3-floro.

Folia 4-8 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo sæpius semicentimetrali. Involucri bracteæ binæ ovatæ obtusæ extus villosæ purpurascentes. Calycis strigillosi dentes tubum ferme æquantes. Petala obovata, 1 ½-2 centim. longa. Stylus et staminum filamenta pilosa. — In Peruvia ad radices Andium; Pavon, Moricand, Dombey, Mathews, Rivero.

53. LASIANDRA FONTANESIANA DC., *l. c.* — *Rhexia Fontanesii* Bonpl., *Rhexiées*, tab. 36. — *Lasiandra Langsdorfiana* DC., *l. c.* — *Rhexia Langsdorfiana*, Bonpl., *ibid.*, tab. 51. — *Melastoma granulosa Bot.*, *Reg.*, tab. 671.

L. fruticosa elata vel potius arborescens; ramis junioribus alato-tetragonis strigilloso-furfuraceis ferrugineis; foliis petiolatis lanceolato-oblongis acutis subintegerrimis, præter nervulos marginales parum perspicuos 5-nerviis (nervo utroque laterali ex intermediis orto), pagina superiore strigosis, inferiore pube molli quasi velutinis; paniculis terminalibus multifloris macranthis.

Arbuscula 3-6-metralis et elatior, trunco crassitudine cruris humani, floribus pulchre violaceis decora et ob nobilitatem habitûs in hortis brasiliensibus culta. Folia 1-2 decim. longa, 3-6 centim. lata, petiolo 1-3-centimetrali. Involucri bracteæ binæ lanceolato-ovatæ acutæ naviculatæ non autem carinatæ, extus villosæ, marginibus glabris purpurascentes. Calyx sericeo-villosus, dentibus tubum longitudine æquantibus caducis. Petala 2 ½—3 centim. longa, late obovato-ciliolata, interdum retusa. Staminum filamenta barbato-pilosa. Stylus villosus. — Planta omnibus partibus variabilis non autem in varietates distinctas separanda. Occurrunt specimina foliis asperrimis aliaque fere glabris. — In Brasilia meridionali vulgatissima videtur præsertim in provinciis *Rio de Janeiro*, *Minas Geraes* et *Saint Paul;* Claussen, Vauthier, de Mertens, Martius, Gay, Gaudichaud, Guillemin, Weddell; et in Brasilia septentrionali prope *La Jacobina* ubi ferme glabra reperiuntur specimina; occurrit et in Bolivia prope *Chupe Yungas*, D'Orbigny.

54. LASIANDRA RIGIDULA †.

L. fruticosa; ramulis obscure tetragonis dense rufescenti-hirtis velutinisque mox excoriatis et glabratis; foliis breviter petiolatis rigidulis aut subcoriaceis late ellipticis obtusis et subacutis integerrimis, adjecto utroque nervo submarginali 5-nerviis, pagina superiore adpresse strigilloso-scabra, inferiore hirto-velutina rufescente; floribus in paniculas terminales breves paucifloras dispositis cæruleo-violaceis; calycibus sericeo-villosis, bracteolarum involucro mature nudatis.

Specimen nostrum valde incompletum ramulus est folia suprema tan-

tum exhibens quæ 4 centim. circiter longa sunt et 2 vel 2 ½ lata, petiolo 5-6-millimetrali. Calycis dentes triangulari-acuti, tubo campanulato vix breviores, forsan caduci. Petala obovata sesquicentimetrum longa videntur. Stamina inæqualia; majorum antheræ subrectæ, connectivo modice producto, minorum subsigmoideæ connectivo infra loculos subnullo, filamentis omnium supra medium piloso-barbatis. Stylus filiformis exsertus glaber aut ima basi vix pilosulus. Ex filamentorum vestitu ad *L. Fontanesianum* accedere judicata est — In monticulo dicto *Morro-Pilado* prope urbem *Villa do Principe* Brasiliæ australis; Aug. de Saint-Hilaire.

55. LASIANDRA WEDDELLII †.

L. fruticosa; ramis subteretibus, strigis brevibus adpressis sparse vestitis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis, basi rotundatis, subintegerrimis, prætermisso nervulo utroque marginali parum conspicuo 3-nerviis, supra vix perspicue setulosis ideoque primo aspectu glabris, subtus præsertim in nervis adpresse setulosis, involucri foliolis binis ovatis acuminatis purpurascentibus; floribus terminalibus ut plurimum solitariis.

Frutex ramosus 1-2 metralis. Folia sæpius 5 centim. longa, 2-2 ½ lata, petiolo ferme centimetrali. Calyx totus strigilloso-villosus, dentibus tubum excedentibus. Petala obovata ciliolata, 1 ½-2 centim. longa. Staminum filamenta pilis glanduliferis antice ornata. Stylus haud visus. — In montibus *Serra d'Estrella* Brasiliæ australis prope *Bel Monte*; Weddell.

56. LASIANDRA SEMIDECANDRA DC., *l. c.*

L. fruticosa macrantha; ramis junioribus obsolete 4-gonis hirto-rufescentibus, vetustioribus glabratis subteretibus; foliis petiolatis ovatis acutis basi rotundatis tenuissime serrulatis, utraque pagina sed superiore præsertim velutino-villosis, adjecto nervo utroque submarginali 5-nerviis; floribus ad apices ramulorum solitariis; involucro 4-phyllo, ad medium calycem explicatum attingente.

Folia 4-6 centim. longa, 2-2 ½ lata, petiolo circiter centimetrali. Involucri bracteæ latæ subrotundatæ sæpe purpurascentes, extus villosulæ, calyce aperto duplo breviores. Calyx villosulo-sericeus, dentibus

ovato-oblongis tubo longioribus deciduis. Petala ferme 3 centim. longa, 2-2 ½ lata, obovato-inæquilatera. Staminum filamenta stylusque pilosa. — Species decora et quæ in hortis colatur omnino digna. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes*; De Pissis, Claussen, Vauthier, Martius.

57. Lasiandra macrocarpa †.

L. fruticosa elata ramosissima macrantha macrocarpa; ramis hornotinis tantum foliosis hirsutis, annotinis denudatis moxque excoriatis nodosis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis tenuissime serrulatis subintegerrimisque 5-nerviis, utraque pagina villoso-velutinis; floribus ad apices ramorum solitariis bractea sextuplici involucratis purpureis aut violaceis; calycis dentibus caducis, tubo ovoideo-oblongo subæquilongis.

Frutex magnus subarboriformis monticola floribus maximis superbiens, *L. semidecandræ* proximus et ab ea forsan non facile distinguendus. Hujus enim habitum refert sed flores quam in illa majores habet nec calyces fructiferi in utraque specie conformes sunt. *L. semidecandræ* scilicet capsulæ calycis tubo villoso-sericeo vestitæ fere globosæ sunt et diametro vix centimetrales, *L. macrocarpæ* contra ovoideæ et duplo majores. Bracteæ florem involucrantes suborbiculares extus villosissimæ tubum calycis æquant, post anthesim cito caducæ. Calycis dentes uti tubus ipse ferme 2-centimetrales. Petala 4 centim. et amplius longa obovata. Stamina inæqualia, antheris subsigmoideis (præsertim minorum), connectivis longiuscule infra loculos productis et ad insertionem filamenti bicalcaratis, filamentis inferne glanduloso-pilosis. Stylus exsertus glaberrimus. — In nemoribus montium *Serra do Popogayo* provinciæ *Minas Geraes*, ad altitudinem 2000 metrorum; Aug. de Saint-Hilaire.

58. Lasiandra Claussenii †.

L. fruticosa; ramis subteretibus rufescenti-hirtis; foliis subrigidis breviter petiolatis omnino ovatis subacuminatis basi rotundatis integerrimis aut vix conspicue serrulatis, adjecto nervo utroque marginali 7-nerviis (nervis intermediis basi coalitis) supra adpresse strigilloso-villosis, subtus molliter villoso-velutinis; ramulis 1-floris fere in paniculas parvas foliosas dispositis; calyce explicato involucrum 2-phyllum superante.

Folia 3-5 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter semicentimetrali.

Involucri bracteæ ovato-oblongæ subacutæ extus villosulæ. Calycis sericeo-setosi dentes tubo paulo breviores. Petala obovata sesquicentim. circiter longa. Staminum filamenta stylusque villosa. — In Brasiliæ provincia *Minas Geraes;* Claussen, Martius, *Herb.*, n° 962.

O. TIBUCHINA;

Frutex ramosus scaber. Flores 5-meri involucro duplici, utroque bracteis duabus connatis constante, cincti. Dentes calycini rigidi acutissimi persistentes. Staminum filamenta glaberrima.

59. LASIANDRA TIBUCHINA. — *Tibouchina aspera* DC., *l. c.*, 143.

L. ramis pube scabra rufescente vestitis; foliis breviter petiolatis ovatis vel sæpius oblongo-ovatis acutis integerrimis 5-nerviis, supra inter nervos, subtus in tota pagina setuloso-villosis; floribus ad apices ramulorum in paniculam digestorum aggregatis violaceis; calycibus sericeo-setosis.

Planta videtur metralis et forsan procerior. Petala circiter 1 centim. longa obovata retusa. — In Guyana gallica; Bonpland, Mélinon, Leprieur; Batavica, Hostmann.

P. BARBIGERÆ;

Suffrutescentes frutescentesque asperifoliæ micranthæ et submacranthæ 5-meræ; staminum connectivo ad insertionem filamenti setis seu pilis varie vergentibus terminato; floribus involucro proprie dicto sæpius destitutis.

60. LASIANDRA ÆGOPOGON †.

L. suffrutescens subherbaceave basi lignosa, tota strigis adpressis asperata, submacrantha; caule subsimplici tereti; foliis paucis majusculis petiolatis oblongo-ovatis subobtusis acutisve integerrimis 5-nerviis (nervis lateralibus basi coalitis), utraque pagina sed in nervis subtus et in margine præsertim strigoso-scaberrimis, rigidis; floribus ad apices ramulorum paniculæ plus minus corymbosæ congestis bracteolisque brevibus basi munitis.

Planta semimetralis metralisve erecta simplex aut subsimplex. Folia 10-15 centim. longa, 5-7 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calyx strigosus,

dentibus rigidis tubo brevioribus cum strigis totidem aculeiformibus alternantibus. Petala circiter 2 centim. longa et lata, inæquilatera, obcordata. Staminum connectiva setarum adscendentium fasciculo terminata, filamenta vix pilis 2 vel 3 ornata; stylo fere glabro. — In provincia Brasiliæ *Minas Geraes;* Weddell.

61. Lasiandra Melastomoides †.

L. suffrutescens erecta simplex? tota strigis adpressis exasperata; caule tereti; foliis remotis breviter petiolatis lanceolato-oblongis acutis integerrimis, adjecto utroque nervo submarginali 5-nerviis, utrinque sed in nervis subtus et margine præsertim strigosis; floribus majusculis ad apices ramorum paniculæ coarctatæ et interruptæ congestis, basi bracteolis aliquot involucrum fere formantibus fulcratis.

Folia decimetrum circiter longa, 2 centim. lata, petiolo semicentimetrali. Calycis strigosi dentes ovati ciliati tubum æquantes cum denticulis totidem ut in genere Melastomatum alternantes. Petala 2 centim. circiter longa obovata inæquilatera ciliata. Staminum majorum connectivum ad insertionem filamenti setis coronatum, minorum antice barbatum, omnium filamenta pilosa. Stylus glaberrimus. — Descriptio ex specimine incompleto; plantæ radices non vidimus. — In Brasiliæ provincia *Goyaz;* Gardner.

62. Lasiandra exasperata †.

L. suffruticulosa erecta simplex tota, petalis genitalibusque exceptis, strigis lepidotis malpighiaceisque adpressis asperata; caule tereti; foliis breviter petiolatis ovato-ellipticis acutis subobtusisque integerrimis, prætermisso utroque nervulo marginali 5-nerviis; floribus trinis quinisve ad apicem caulis glomeratis, violaceis; calycibus paleaceo-strigosis.

Planta 4-5-decimetralis, basi lignosa, superne subherbacea, subgracilis oligophylla oligantha. Folia in eodem jugo interdum imparia, infima suborbicularia, cætera elliptica vel ovata, 3-6 centim. longa, internodiis ut plurimum breviora. Florum glomerulus foliolis duobus supremis suffultus, flore quolibet basi bibracteolato. Calycis campanulati tubus strigis paleaceis acutissimis serrulatis armatus, dentes ovati ciliati tubo paulo breviores. Petala obovata setulis glanduliferis ciliata. Stamina parum inæqualia haud dissimilia; connectivo infra loculos modice pro

ducto, ad insertionem filamenti antice barbato; filamentis in media longitudine barbato-setosis. Stylus glaberrimus. — In montibus dictis *Perineos* provinciæ *Goyaz;* Aug. de Saint Hilaire.

63. Lasiandra pogonanthera †.

L. fruticosa ramosa scabra micrantha (pro genere); foliis breviter petiolatis ovato-oblongis acutis basi rotundatis rariusve subcordatis integerrimis, prætermisso nervulo utroque submarginali 3-nerviis, utraque pagina setuloso-scabris, nervis autem subtus strigosis; paniculis terminalibus confertis; bracteolis parvis florum basim fulcrantibus.

Caulis ramique teretes adpresse strigilloso-scabri. Folia circiter 1 decim. longa, 2 ½-3 centim. lata, petiolo sæpius 5-millimetrali. Calycis strigillosi dentes acuti tubo duplo triplove breviores. Petala 4-5 millim. longa et lata inæquilatera retusa. Staminum omnium filamenta ad insertionem filamenti antice barbata, filamenta circa medium pilis aliquot coronata. Stylus glaber. — In Brasilia, loco non designato. Male a clariss. Candolleo cum *Tibouchina aspera*, Aubl. confusa in herbario Parisiensi.

64. Lasiandra lepidota †.

L. frutescens erecta; caule subtereti superne ramoso lepidoto-strigilloso; foliis petiolatis ovatis acutis integerrimis 5-nerviis, utraque pagina sed superiore præsertim dense strigilloso-setosis, nervis subtus setoso-lepidotis; floribus ad apices ramulorum et caulis glomeratis, bractea quadruplici basi fulcratis; calycibus setis lepidotis dense vestitis.

Folia (saltem superiora) 3-5 centim. longa, 2-3 lata, petiolo subcentimetrali. Calycis dentes tubo oblongo duplo breviores triangulari-acuti. Petala (in alabastro tantum visa) late obovata subretusa ciliata, forsan in flore aperto sesquicentimetrum longa et lata. Stamina parum inæqualia conformia, connectivo ad insertionem filamenti barbato, pilis in fasciculos duos nonnihil divisis, filamento medium versus pilis aliquot divaricatis ornato. Stylus glaberrimus. — In Peruvia; Mathews. Ex Herb. clariss. Hooker.

65. Lasiandra barbigera †.

L. fruticosa ramosa scabra micrantha (pro genere); ramis teretibus adpresse strigilloso-asperis; foliis breviter petiolatis late

ellipticis aut ovato-oblongis obtusis acutisve integerrimis 5-nerviis, utraque pagina adpresse setuloso-scabris, inferioris autem nervis strigosis; floribus ad apices ramulorum paniculatim dispositorum dense glomeratis, bracteolis parvis fulcratis.

Planta foliorum forma et vestitu maxime variabilis. Occurrunt specimina quorum folia omnino elliptica imo et fere subrotunda sunt, alia autem quorum sunt oblongo-ovata et acuta, nunc setulis rigidis asperata, nunc villis mollioribus vestita. Mire etiam variant longitudine quamvis latitudo eadem fere semper remaneat; sic, secundum specimina, folia reperire est 4-12 centim. longa, 2-3 lata. Calycis dentes tubo triplo breviores. Petala 6-7 millim. longa et lata. Staminum connectiva antice longe barbata sicut et filamenta circa mediam longitudinem. Stylus haud visus. — In Brasilia centrali; Weddell.

66. Lasiandra bipenicillata †.

L. fruticosa ramosa; ramis hornotinis apice tantum foliosis strigillosis, annotinis denudatis excoriatis; foliis oblongo-ovatis acutis integerrimis, adjecto nervo utroque marginali 5-nerviis, paniculis terminalibus multifloris; calycibus lepidoto-strigosis; antherarum omnium connectivo basi postica lateribusque setoso, ad articulationem filamenti antice in appendices duas setoso-penicillatas porrecto.

Species a præcedentibus distinctissima, *L. barbigeræ* tamen habitu quodammodo affinis. Rami divaricati nudi excoriati indecori, sub inflorescentia articulato-nodosi. Folia 5-7 centim. longa, 2-3 lata, petiolo centimetrali. Paniculæ thyrsoideæ, ramulis ut plurimum trifloris, pedicellis brevibus, bracteolis minutis ovatis strigosis caducis. Calycis tubus strigis squamæformibus adpressis loricatus, dentes ovato-acuti tubo breviores. Petala late obovata retusa, 1 centim. longa et lata, rubra aut purpurea. Stamina inæqualia, antheris linearibus subrecurvis, connectivo infra loculos præsertim in 5 majoribus longiuscule producto, postice lateribusque barbato-setoso, appendicibus duabus productis penicillato-setosis antice terminato. Calyx fructifer nonnihil pentagonus; capsula submatura oblonga, apice setosulo quasi 5-ptera, demum 5-valvis. — In republica Venezuelensi, prov. *Merida*, haud procul ab oppidulo *San Cristobal*, ad altitudinem 400-1000 metrorum; Funck et Schlim, *Cat.*, n° 1275; Linden. *Cat.*, n° 699.

Q. Incertæ sedis :

Seu Lasiandræ quarum flores completi non suppetebant in speciminibus nostris.

67. Lasiandra dubia Cham., *Linnæa*, IX, 433.

L. fruticulosa erecta ramosa microphylla macrocarpa ; foliis petiolatis ovatis acutis 3-nerviis, supra inter nervos, subtus in nervis necnon in margine setosis ; floribus terminalibus solitariis, bractea duplici magna late ovata villosa ciliataque involucratis ; capsulis maturis tubo calycino setoso-echinato vestitis.

Folia 2-2 ½ centim. longa, 1 lata, petiolo 4-10-millimetrali. Petala nec genitalia visa. — In Brasiliæ provincia Sancti Pauli ; Gaudichaud.

68. Lasiandra salviæfolia Cham., *l. c.*, p. 441.

L. frutescens? ; ramis obtuse 4-gonis nonnihilque 4-pteris ; foliis petiolatis ovato-oblongis acutis, adjecto nervulo utroque submarginali, 5-nerviis, pagina superiore breviter adpresseque strigillosis, inferiore pilosulis.

Folia 6 8 centim. longa, 1 ½-2 ½ lata, petiolo circiter centimetrali. Flores, ex clar. Chamissoe, paniculati, bractea duplici lanceolata calycem superante fulcrati, calycis dentibus tubo brevioribus. — In Brasilia ; Sellow. — Planta e Musæo Berolinensi ad Parisiense benigne missa.

69. Lasiandra stenocarpa? DC.

L. fruticosa? tota villoso-rufescens ; foliis petiolatis ovatis 5-nerviis, utraque pagina dense rufescenti-villosis ; paniculis fere in spicas coarctatis ; floribus subsessilibus bracteolis calyce multo brevioribus instructis ; calycis tubo dentibus fere triplo longiore.

Folia suprema circiter 2 centim. longa, 1 lata, petiolo semicentimetrali. — Planta e Museo Petersburgensi ad Parisiense missa sub nomine *L. stenocarpæ?* DC., cujus descriptioni parum convenit.

70. Lasiandra papyrifera Pohl; *Reise*.

L. arborescens ; caulis ramorumque vetustiorum cortice in membranas tenues candicantes papyraceas solubili ; foliis petiolatis elliptico-oblongis integerrimis, adjecto utroque nervulo margi-

nali 5-nerviis, utrinque sed pagina superiore præsertim strigilloso-scabris; paniculis terminalibus; calycis adpresse strigillosi dentibus tubo multo brevioribus persistentibus.

Arbuscula 3-4 metra alta, floribus violaceis et trunco *Betulæ albæ* canitiem referente insignis. Folia 12-15 centim. longa, 2-3 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calyx fructifer obtuse 5-gonus. — In rupibus montium *Serra Dourada* Brasiliæ australis ubi dicitur *Pau do Papel*; Weddel.

Species addendæ; multæ autem incertissimæ et revisendæ:

71. L. STRIGILLOSA. — *Chætogastra strigillosa* DC. — Mart.; *Nov. gen.*, III, tab. 245.

72. L. FISSINERVIA DC. — Mart., *l. c.*, tab. 243.

73. L. KUNTHIANA DC.

74. L. ÆMULA DC.

75. L. HYGROPHILA DC.

76. L. HOSPITA DC.

77. L. MACHROCHITON DC.

78. L. THEREMINIANA DC.

79. L. CANDOLLEANA DC.

80. L. RADDIANA DC.

81. L. PROTEÆFORMIS DC.

82. L. URVILLEANA DC.

83. L. FOTHERGILLÆ Cham., *Linn.*, IX, 437. — *Rhynchanthera Fothergillæ* DC.

84. L. PULCHRA Cham., *l. c.*, 439.

85. L. URSINA Cham., *l. c.*, 443.

86. L. MOLLIS Cham., *l. c.*, 444.

87. L. CŒRULEA Rchbch., *Hort. bot.*, tab. 250. — Walp., II, 128.

88. L. PETIOLATA Graham in Hook. *Bot. Mag.*, tab. 3766.

89. L. LHOTZKIANA Presl., *Symb. bot.*, II, tab. 52. — Walp., *l. c.*

90. L. MURICATA Presl., *l. c.*, tab. 45.

91. L. OSBECKIOIDES Steud., *Flora* XXVII, 720.

92. L. HETEROMALLA. — *Pleroma heteromallum* DC. et *Bot. Reg.*, tab. 644.

93. L. VIMINEA. — *Pleroma vimineum* DC. — *Melastoma vimineum Bot. Reg.*, tab. 664.

94. L. VILLOSA. — *Pleroma villosum* DC. — *Melastoma villosum Bot. Mag.*, tab. 2630.

95.? L. LEDIFOLIA. — *Pleroma Ledifolium* DC.

96.? L. LAXA. — *Pleroma laxum* DC.

97.? L. TRICHOPODA. — *Pleroma trichopodum* DC.

98. L. VIRGATA. — *Pleroma virgatum* Gardn. in Hook. *London Journ. of bot.*, II, 347.

99. L. ECHINATA. — *Pleroma echinatum* Gardn., *l. c.*

100. L. ELEGANS. — *Pleroma elegans* Gardn., *l. c.*

101. L. MULTIFLORA. — *Pleroma multiflorum* Gardn., *l. c.*

102. L. ARBOREA.—*Pleroma arboreum* Gardn., *l. c.*; an differt a *L. diplostegio?*

103. L. CORYMBOSA. — *Pleroma corymbosum* Benth., *Plant. Hartweg*, p. 181. — Walp., V, 703.

104. L. SERICANS Miq., *Linn.*, XXII, p. 538.

105. L. REGNELLII Miq., *l. c.*, 539.

106. L. HIRSUTA? — *Chætogastra hirsuta* DC.; forsan eadem species ac *L. gracilis.*

107. L. ALBIFLORA. — *Pleroma albiflorum* Gardn. in Hook. *Lond. Journ. of bot.*, II, 347.

108. L. BENTHAMIANA. — *Pleroma Benthamianum* Gardn. ex Hook. *Bot. Mag.*, t. 4007.

Species exclusa :

L. Oleæfolia Mart., *Nov. gen.*, tab. 244. — ANCISTRODESMUS OLEÆFOLIUS Ndn.

Species jam delendæ :

L. Langsdorfiana DC., eadem ac L. FONTANESIANA DC.

L. dimorphandra Miq., *Linn.*, XXII, p. 639. Eadem ac L. MORICANDIANA DC.

(*Mox sequetur.*)

RECHERCHES

SUR LA

COLORATION DES VÉGÉTAUX,

Par M. F.-S. MOROT.

INTRODUCTION HISTORIQUE.

La coloration des végétaux a été l'objet de nombreuses recherches de la part des anatomistes et des physiologistes ; mais aucune théorie n'a jusqu'ici donné une explication complète des phénomènes. La question est très complexe, et tous les travaux entrepris pour la résoudre n'en ont envisagé qu'une partie. Tantôt, en effet, on ne s'est préoccupé que de l'état, de la forme des matières colorantes dans les cellules végétales ; tantôt, au contraire, on s'est borné à des investigations chimiques ; or il me semble que, pour parvenir à débrouiller un peu la coloration des végétaux, il faut :

1° Déterminer quelles sont la structure anatomique et la composition chimique de la chlorophylle ;

2° Rechercher dans quelles circonstances elle se développe, et quel rôle elle joue dans la respiration et la nutrition des plantes ;

3° Enfin, examiner s'il est possible de déduire les couleurs des végétaux, autres que la verte, de cette dernière diversement modifiée.

Ces différents points de vue ont tous été soumis à des observations habiles et multipliées, dont j'indiquerai les résultats dans un historique succinct. J'ai jusqu'ici laissé entièrement de côté la partie anatomique de la question ; je n'ajouterai rien aux faits si clairement exposés dans le Mémoire de M. Hugo Mohl (1). Le

(1) *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. IX, p. 150.

point le plus important qui me paraisse consigné dans ce Mémoire, c'est la présence constante de l'amidon au milieu de la chlorophylle. M. Mohl n'a pu, en se bornant à des observations microscopiques, saisir toute l'importance de ce fait ; déjà fort sagement apprécié par M. Mulder, il acquiert, par suite des résultats mentionnés dans cette Thèse, une très grande portée. Les anatomistes ont émis des opinions très variées sur la structure de la chlorophylle ; mais on s'accorde généralement à considérer comme exactes les conclusions du travail de M. Mohl, et la chlorophylle est regardée comme constituant dans les cellules végétales soit des granules, soit une gelée informe.

Quant à sa composition chimique, la connaissance en est très peu avancée ; elle l'est si peu, qu'il n'y a pas dans la science une seule analyse dont on puisse accepter les résultats comme positifs. On n'a cependant pas laissé de côté cette question ; mais les procédés employés pour obtenir la chlorophylle ont été jusqu'ici fort imparfaits.

La matière verte des feuilles a été longtemps considérée comme analogue à l'amidon, et désignée sous le nom de *fæculæ virides*. Link, en 1807, établit la distinction entre ces substances, et fit considérer la matière verte comme une résine colorante.

Pelletier et Caventou (1) examinèrent les propriétés de cette même substance avec plus de soin, et lui imposèrent le nom de *chlorophylle*. Pour obtenir la matière qu'ils désignent ainsi, ils traitent par l'alcool le marc bien exprimé et bien lavé de plantes herbacées, puis font évaporer la dissolution alcoolique, et débarrassent le résidu d'une matière colorante brune en le traitant par l'eau chaude. Nous verrons qu'il s'en faut singulièrement qu'on obtienne par ce procédé une matière simple ; on n'a qu'un mélange complexe, variable d'une plante à l'autre. D'après l'étude qu'ils en ont faite, Pelletier et Caventou considèrent la chlorophylle comme une substance très hydrogénée et non azotée.

Clamor Marquart (2), dans son travail sur les couleurs des

(1) *Journal de pharmacie*, 1817, t. III. — *Ann. de chimie et de phys.*, t. IX, 2e série, p. 194.

(2) *Die Farben der Blüthen*. Bonn, 1835.

fleurs, a extrait la chlorophylle par un procédé analogue : il faisait macérer pendant quelques jours, dans l'alcool à 0,84, des feuilles de graminées, évaporait la liqueur à 50 degrés, et traitait le résidu par l'éther sulfurique pour en séparer une matière extractive. C'est au résidu laissé par l'évaporation de l'éther qu'il donne le nom de chlorophylle, et c'est sur les réactions opéré esà l'aide de la substance complexe obtenue dans ces circonstances, qu'il a fondé une théorie que nous examinerons plus loin.

Suivant Berzelius (1), les expériences fournissent la chlorophylle sous trois modifications bien distinctes : — 1° La chlorophylle des feuilles fraîches, qui se dissout dans l'acide acétique avec une couleur vert-pomme, et se précipite avec cette couleur par le refroidissement. — 2° La chlorophylle des feuilles séchées, qui s'y dissout avec une couleur bleue d'indigo, et se précipite avec une couleur vert foncé, presque noire. — 3° La troisième, enfin, qui paraît se trouver dans les espèces de feuilles dont la couleur est plus foncée, laquelle se dissout dans l'acide acétique avec une couleur brun verdâtre, et s'en précipite de même. Il émet l'opinion que toutes les feuilles d'un grand arbre ne contiennent pas 10 grammes de chlorophylle ; il est très probable que ce nombre, si petit qu'il paraisse, est exagéré.

Enfin, M. Mulder (2), dans un long article sur la chlorophylle, fait remarquer avec raison que Pelletier et Caventou, ainsi que Marquart, ont désigné sous ce nom un mélange de graisse et de chlorophylle pure. Il a répété les observations de Berzelius, et les a en général confirmées. Pour obtenir la chlorophylle pure, il traite des feuilles fraîches par l'éther, fait évaporer la dissolution jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un faible résidu ; il se forme un précipité qu'il traite par l'alcool, jusqu'à ce qu'il se colore en jaune. La dissolution alcoolique est évaporée à siccité, et le résidu repris par l'alcool bouillant. Cette nouvelle dissolution laisse en s'évaporant une matière que l'acide chlorhydrique concentré dissout, et qu'on obtient en neutralisant cet acide par le marbre.

(1) *Ann. de chimie et de phys.*, t. LXVII, p. 324.

(2) *Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie*, p. 289. 1844.

L'analyse de la chlorophylle pure des feuilles du *Populus tremula* lui a fourni des résultats qui conduisent à la formule $C^{18}H^{9}AzO^{8}$; mais il ajoute que la petite quantité de matière analysée ne permet pas de rien conclure. Quoi qu'il en soit, nous voyons apparaître la présence de l'azote dans la chlorophylle, et ce fait, s'il se confirme, suffira pour renverser bien des théories sur la matière colorante des végétaux. Il ne sera, dès lors, guère possible d'assimiler cette substance aux graisses et aux résines. La matière préparée d'après le procédé de M. Mulder est évidemment plus simple que les mélanges obtenus par ses devanciers; mais pour établir qu'on a réellement une substance unique, toujours identique, il faut rechercher la chlorophylle dans des plantes variées, et arriver à l'identité de composition par des analyses multipliées. Malgré l'incertitude qui reste, je dois examiner les propriétés que cet habile chimiste a constatées, soit dans la chlorophylle pure, soit dans le mélange de graisse et de chlorophylle.

La chlorophylle pure est soluble dans les acides chlorhydrique et sulfurique concentrés avec une couleur vert bleuâtre. L'ammoniaque et la potasse, ainsi que leurs carbonates, la dissolvent avec une belle couleur verte. Lors de la dissolution par l'acide chlorhydrique, il reste non dissoute une petite quantité de matière jaune pâle, que Berzelius appelle *xanthophylle*. Du reste, cette matière jaune n'existe point dans la chlorophylle des feuilles fraîches d'été; elle n'apparaît qu'à l'époque où la chlorophylle éprouve des transformations.

En faisant passer un courant de chlore dans une dissolution chlorhydrique de chlorophylle pure, on obtient des flocons blancs qui se dissolvent en partie dans l'éther. La partie soluble et celle qui ne l'est pas sont l'une et l'autre des matières grasses; il semble d'après cela que, sous l'action d'agents qui lui enlèvent de l'hydrogène, la chlorophylle puisse se transformer en graisse, et qu'on doive attribuer cette origine à une partie de la cire qui l'accompagne. L'une des matières qui prennent naissance dans la réaction précédente est jaune; si nous ajoutons à ce fait que les feuilles jaunes d'automne contiennent beaucoup de cire, il

devient clair que celle-ci est le résultat d'un changement chimique survenu dans la chlorophylle pure.

La chlorophylle des feuilles sèches diffère sous quelques rapports de celle des feuilles fraîches ; elle se rapproche par ses propriétés de la partie de la matière colorante de ces dernières, qui est jaune. Si l'on considère que la chlorophylle se transforme partiellement à l'air en jaune, et que les feuilles séchées à l'air renferment moins de chlorophylle et plus de matière colorante jaune, il semble tout naturel de supposer que cette transformation est le résultat d'une oxydation, tandis qu'au contraire ce sont des agents désoxydants qui produisent la matière colorante jaune.

En neutralisant par le marbre la dissolution dans l'acide chlorhydrique de la chlorophylle des feuilles sèches, elle se précipite, et quand on la traite par l'acide chlorhydrique bouillant, elle se dissout en grande partie et laisse une matière noire. En saturant de nouveau l'acide par le marbre, la chlorophylle se précipite avec une couleur jaune-verdâtre, et la liqueur qui était verte devient bleue. On obtient la plus grande quantité de cette couleur bleue en lavant avec de l'acide chlorhydrique étendu la chlorophylle pure précipitée par le carbonate de chaux d'une dissolution dans cet acide. Ce phénomène est du plus haut intérêt, puisque le vert résulte d'un mélange de bleu et de jaune, et que beaucoup de fruits, d'abord verts, deviennent ensuite bleus. Parmi les produits de la chlorophylle sous l'intervention des agents chimiques, on trouve donc une substance jaune et une substance bleue.

Ce mélange des substances jaune et bleue des feuilles sèches s'accorde presque entièrement par ses propriétés avec la chlorophylle des feuilles fraîches.

Quant à la matière noire, l'acide sulfurique la dissout avec une couleur qui se compose de jaune, de brun et de vert. Elle colore de la même façon les dissolvants de la chlorophylle pure ; c'est donc un troisième produit de décomposition de cette dernière substance.

D'après les recherches de Berzelius, les différentes nuances de

vert que présentent les feuilles proviendraient des proportions dans lesquelles sont mélangées ces trois substances colorantes; car, bien que séparées, elles peuvent colorer une feuille en vert.

Quelques heures d'exposition à la lumière solaire suffisent pour colorer en jaune la dissolution de la chlorophylle pure. Une dissolution dans l'acide chlorhydrique et l'éther, conservée pendant cinq mois dans un flacon à moitié plein, devint aussi entièrement jaune. Ces faits montrent la transformation facile de la chlorophylle en une substance jaune, avec la destruction des matières noire et bleue, soit sous l'influence de la lumière, soit sans son intervention.

La chlorophylle est entièrement détruite par les agents d'oxydation; elle l'est aussi par les agents de désoxydation; sous ce point de vue, elle ressemble à l'indigo. Berzelius, en la traitant par l'hydrogène naissant, au moyen d'une lame de zinc placée au sein d'une dissolution dans l'acide chlorhydrique, a vu la couleur verte passer au jaune; et en évaporant le liquide jaune à l'air, il se colorait de nouveau en vert, mais avec moins d'intensité.

De tous ces faits, il résulte évidemment que la chlorophylle est un corps tout particulier, entièrement distinct de la cire ou de la graisse; qu'elle peut se décomposer en une substance jaune, noire ou bleue, et qu'elle se trouve, dans beaucoup de feuilles, mélangée avec elles. Les variétés de nuances du vert des feuilles proviennent de leur mélange. Les agents d'oxydation et de désoxydation la décomposent et enfin la décolorent, et la cire s'en déduit sous l'influence de ces derniers, bien que cette cire des feuilles puisse provenir en grande partie d'une autre source.

Si la formule donnée plus haut se confirmait, la chlorophylle se rapprocherait de l'indigo, et, à l'état incolore, qu'elle prend sous l'influence de l'hydrogène naissant, elle serait un hydrure de ce qu'elle est à l'état vert. Il résulterait de là que la chlorophylle devrait absorber de l'oxygène pour se colorer en vert.

Après cet exposé détaillé des idées émises par M. Mulder sur la constitution chimique et les transformations de la chlorophylle, examinons les faits relatifs à son développement.

Les feuilles des plantes qui se développent à la lumière sont en général vertes, elles ne présentent qu'exceptionnellement d'autres couleurs. Lorsque des plantes qui se colorent en vert croissent dans l'obscurité, la matière verte ne se développe pas, et les feuilles prennent une nuance blanc jaunâtre en même temps que leur structure est plus délicate. On donne à ces plantes le nom d'*étiolées*, et ce phénomène est connu dès le temps d'Aristote. Il n'est pas nécessaire que la lumière directe des rayons solaires intervienne pour déterminer la coloration en vert des feuilles, la lumière diffuse est très suffisante pour produire le développement de la matière verte. La lumière artificielle des lampes suffit pour colorer un peu en vert des plantes qu'on soumet à son influence, comme cela résulte des expériences de De Candolle (1) et de M. de Humboldt (2). Ce dernier savant a même rapporté un fait qui semble montrer que l'influence de la lumière peut être remplacée par celle du gaz hydrogène.

Senebier (3) a observé de son côté que lorsqu'il y a une certaine quantité d'hydrogène dans l'air où l'on place une plante à l'obscurité, elle ne perd pas complétement sa couleur verte. De Candolle avoue qu'il n'a jamais vu verdir des plantes étiolées en les faisant végéter dans des bocaux contenant du gaz hydrogène (4).

Ce ne sont pas seulement les parties extérieures directement exposées à la lumière diffuse qui se colorent en vert, on voit cette couleur se manifester dans des parties qui semblent soustraites à l'action de la lumière par de nombreuses enveloppes. Ainsi l'embryon est vert dans les Malvacées, les Rhamnées, les Convolvulacées, dans beaucoup de Papilionacées, des Caryophyllées, etc. Ainsi encore l'enveloppe herbacée de l'écorce est verte, lorsqu'il existe pourtant autour d'elle une couche subéreuse qui intercepte le passage de la lumière.

A la question du développement de la chlorophylle se rattache

(1) *Mém. des savants étrang.*, t. I, p. 334.
(2) *Aphorismi*, p. 179.
(3) *Physiolog. végét.*, t. IV, p. 270.
(4) *Ibid.*, p. 899.

l'étude plus spéciale de l'étiolement. Bonnet, Meese et Senebier ont fait des observations assez nombreuses sur ce sujet. Mustel a reconnu que l'action de la lumière sur les plantes n'a qu'un effet local. Les plantes vertes exposées à l'obscurité ne jaunissent pas (1), leurs feuilles tombent et les nouvelles pousses sont jaunes. Si l'on expose avec ménagement une plante étiolée à la lumière, elle y verdit au bout de vingt-quatre heures, même sous l'eau. Suivant Senebier, les plantes étiolées transpirent peu et absorbent aussi très peu d'eau. Il a eu l'occasion d'observer que des haricots étiolés n'altèrent pas l'air d'une manière sensible dans des vases clos; cependant il y a eu un peu d'acide carbonique produit. Dans ses *Mémoires physico-chimiques*, il a fait voir que sous l'eau, au soleil, les plantes étiolées ne donnent point de gaz.

L'un des points les plus importants de l'histoire de la chlorophylle est sans contredit l'examen du rôle qu'elle joue dans la respiration et dans la nutrition des plantes. Des expériences bien connues et certaines faites par Bonnet, Priestley, Ingenhouz, Senebier, Théodore de Saussure, De Candolle, etc., montrent que les parties vertes des plantes exposées à la lumière directe du soleil y dégagent de l'oxygène. Le jour le plus pur, sans soleil, où la lumière des lampes n'ont pas suffi dans des expériences qui ont été faites pour dégager une quantité de gaz appréciable. Les parties vertes des plantes placées dans l'obscurité se comportent tout autrement : elles dégagent de l'acide carbonique et absorbent de l'oxygène. Les parties qui revêtent une couleur autre que la verte se comportent à la lumière de cette dernière façon ; il n'y a que quelques exceptions à cette règle, comme cela résulte des observations de M. Théodore de Saussure sur l'arroche rouge et de MM. De Candolle et Aimé sur des algues colorées en rouge et en brun.

L'oxygène dégagé par les parties vertes des plantes sous l'influence directe des rayons solaires provient de la décomposition de l'acide carbonique emprunté soit au sol par les racines, soit à l'air par les feuilles. Mais l'oxygène ne provient-il que de cette

(1) Senebier, *Physiolog. végét.* t. IV, p. 267.

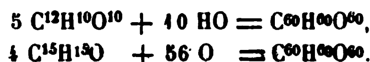
source ? Quelles relations existe-t-il entre ce dégagement d'oxygène et le développement de la chlorophylle ? Les parties jeunes d'une plante sont d'une couleur verte beaucoup moins intense que les plus âgées, la quantité de chlorophylle augmente donc avec l'âge. D'un autre côté, la matière colorante verte ne se produit que sous l'influence de la lumière, et c'est sous cette même influence que se fait le dégagement d'oxygène ; on est ainsi amené à supposer une connexion intime entre ces deux phénomènes. Si donc, comme le fait très bien remarquer M. Mulder (1), la chlorophylle était une substance pauvre en oxygène qui se formât aux dépens de matières riches en oxygène, les parties vertes seraient par cela seul capables de dégager ce gaz, et la relation dont nous venons de parler s'expliquerait aisément. Mais il n'en est pas ainsi, du moins quant à la chlorophylle pure ; la formule donnée précédemment nous la montre comme une substance assez riche en oxygène, et d'après Berzelius, loin de dégager de ce gaz en devenant verte, elle aurait besoin d'en absorber pour passer de l'état incolore à cette couleur verte.

Cependant on doit maintenir cette proposition, que les plantes dégagent de l'oxygène, non point *parce qu'elles sont vertes*, mais parce qu'elles deviennent vertes ; et ce qui ne peut se dire de la chlorophylle pure s'applique très bien au mélange de graisse et de chlorophylle. D'après M. Mulder, la substance grasse qui accompagne la chlorophylle pure a une composition qui peut se représenter par la formule :



$$C^{15}H^{15}O.$$

Or 4 équivalents de cette graisse, plus 56 équivalents d'oxygène donnent 5 équivalents d'amidon et 10 équivalents d'eau :



$$5\ C^{12}H^{10}O^{10} + 10\ HO = C^{60}H^{60}O^{60},$$
$$4\ C^{15}H^{15}O + 56\ O = C^{60}H^{60}O^{60}.$$

Il est donc montré par cette relation remarquable, que l'amidon peut se transformer en graisse, et que dans ce changement une quantité considérable d'oxygène devient libre. Des feuilles

(1) *Loc. cit.*, p. 273.

de quatre genres de plantes très différents (lilas, vigne, peuplier et une graminée), il a retiré une graisse de composition identique et a trouvé cette matière fort abondante, tandis que la chlorophylle pure n'existe qu'en très petite quantité. La formation de la matière grasse semble marcher de front avec celle de la matière colorante verte, et l'amidon des feuilles joue ainsi un rôle très important. Dans la transformation que subit ce dernier, tout l'oxygène mis en liberté n'arrive pas à l'atmosphère, une partie est employée à faire passer au vert la chlorophylle incolore. Ce phénomène ne peut s'accomplir qu'autant que de l'amidon se transforme en graisse et fournit ainsi une grande quantité d'oxygène. Quant à faire dériver la chlorophylle pure de l'amidon seul, cela paraît peu probable à cause de l'azote que cette substance renferme, et M. Mulder n'hésite pas à la considérer comme ayant pour base la protéine.

Nous voyons ainsi se passer dans les feuilles un fait de la plus haute importance, et parfaitement d'accord avec les résultats énoncés par M. Hugo Mohl. Les différences qu'il a constatées dans la structure anatomique de la chlorophylle s'expliquent très aisément. On conçoit, en effet, que si un seul grain d'amidon s'est partiellement transformé en graisse, et qu'il se soit en même temps développé de la matière colorante verte, on aura une masse sphérique de chlorophylle avec un noyau d'amidon. Si deux grains s'accolent, leur ensemble constituera une masse ayant deux grains d'amidon au centre et une enveloppe gélatineuse verdâtre, le tout revêtant la forme ellipsoïdale, etc. La chlorophylle sans forme proviendra d'un groupe de grains d'amidon qui se seront transformés en chlorophylle et en graisse, ne laissant que des traces de leur présence.

Suivant M. Mohl, tantôt il se forme une couche de chlorophylle provenant de l'amidon; tantôt, au contraire, c'est l'amidon qui provient de la graisse. Il lui semble hors de doute que, dans les conferves, et surtout dans les *Zygnema*, il se développe d'abord des grains de chlorophylle, et que l'amidon ne vient que plus tard. Il se fonde sur ce que, dans les parties jeunes, les grains d'amidon sont plus petits que dans les parties plus âgées. Cette

transformation réciproque semble peu probable à M. Mulder, et il ne voit pas qu'elle découle nécessairement du fait observé par M. Mohl, puisque les grains d'amidon peuvent continuer à grandir tout en se transformant en chlorophylle, si cette métamorphose se fait moins vite que la formation de l'amidon.

L'influence de la lumière sur le changement d'amidon en chlorophylle mélangée de graisse est hors de doute, lorsqu'on voit les racines, qui offrent de si vastes dépôts d'amidon, ne verdir que dans les parties exposées à la lumière. Dans l'automne, avec la disparition de la couleur verte, disparaît aussi l'amidon, et l'iode n'en indique plus aucune trace.

Il me reste maintenant à passer en revue l'un des points les plus curieux de l'histoire de la chlorophylle, celui qui est relatif à la théorie proprement dite de la coloration des végétaux. Je me bornerai à l'examen des théories les plus célèbres.

D'après les observations de Macaire-Prinsep (1), peu de temps avant de prendre la couleur jaune, les feuilles cesseraient d'exhaler de l'oxygène au soleil, et continueraient d'en absorber pendant la nuit; de là résulterait un acide qui colorerait les feuilles d'abord en jaune, puis en rouge, et qu'on pourrait enlever au moyen d'un alcali, de manière à rétablir la couleur verte. Il considère ainsi les couleurs jaune et rouge comme des modifications de la chromule verte. Ces résultats sont tout à fait inexacts; aucun réactif ne peut rétablir la couleur verte d'une feuille qui a jauni. Loin de voir la chromule jaune verdir par les alcalis, Marquart annonce que sa dissolution devient verte par l'action de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré.

Quelque variées que soient les couleurs que présentent les fleurs et les autres parties des végétaux, on peut cependant distinguer deux séries de modifications, dont la couleur verte est le point de départ commun. Tantôt la couleur verte d'une partie végétale se change en jaune, ce jaune en orangé, et ce dernier en orangé rouge; tantôt cette même couleur verte se change en

(1) *Mémoire sur la coloration automnale des feuilles* (*Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève*, t. IV, p. 43).

bleu, ce bleu passe au violet, et par le rouge violet arrive enfin au rouge lui-même. Les couleurs principales dans ces deux séries sont le bleu et le jaune, et ce sont précisément les couleurs qui, dans le spectre, comprennent le vert. En partant de ces faits, De Candolle avait établi une classification des couleurs végétales en deux séries (1) : l'une comprend les couleurs *xanthiques*, l'autre les couleurs *cyaniques*. Schübler et Frank (2) trouvèrent, d'après de nombreuses recherches, que, dans les couleurs de la série xanthique, le jaune était la couleur fondamentale, et qu'elle pouvait bien passer au rouge et au blanc, mais jamais au bleu; tandis que dans la série cyanique, le bleu est la couleur fondamentale, et peut passer au rouge et au blanc sans pouvoir passer au jaune. D'après cela, Schübler et Frank établirent une échelle graduée des couleurs avec leurs transformations. La couleur verte, comme propre aux feuilles et aux pétales dans le bouton, occupe le milieu, et les deux séries s'en écartent en divergeant, et se rejoignent en arrivant au rouge. On peut disposer cette échelle de la manière suivante :

Vert.

Bleu verdâtre.	Jaune verdâtre.
Bleu.	Jaune.
Bleu violet.	Jaune orangé.
Violet.	Orangé.
Violet rouge.	Orangé rouge.

Rouge.

Les auteurs allemands ont substitué les noms de série *oxydée* et de série *désoxydée* à ceux de série xanthique et de série cyanique imaginés par De Candolle. Ces dénominations ne sont pas heureuses, car les faits sur lesquels on appuie l'oxydation ou la désoxydation ne sont nullement démontrés.

Clamor Marquart a essayé de déduire les couleurs des corolles de la chlorophylle et des modifications qu'elle éprouve pendant

(1) *Physiol. végét.*, p. 907.

(2) *Untersuchungen über die Blüthenfarben*. Tubingen, 1825

la végétation. Il a préparé la chlorophylle par le procédé que j'ai indiqué plus haut, et dans les réactions auxquelles il l'a soumise, il a observé les deux faits suivants, qui lui ont paru de la plus grande importance.

En laissant digérer pendant quelque temps la chlorophylle dans l'eau distillée, à une température de 14 à 15 degrés Réaumur, il se forme une dissolution d'un beau *jaune*. Par un séjour prolongé dans l'alcool à 0,30, la chlorophylle disparaît complétement en donnant de même une dissolution jaune, et l'opération est beaucoup activée par l'intervention de l'acide carbonique. L'acide sulfurique concentré dissout la chlorophylle avec une couleur *vert bleu* intense. Si l'on verse avec précaution de l'alcool à 0,40, qui surnage la liqueur sans se mêler avec elle, la dissolution acide passe à une teinte indigo foncé, et peu à peu la coloration se propage dans l'alcool. Or, d'après Marquart, dans le premier cas, la chlorophylle se combine avec une certaine quantité d'eau et constitue alors une matière colorante qu'il désigne sous le nom d'*anthoxanthine;* dans le second cas, au contraire, la chlorophylle perd une certaine quantité d'eau, et devient ainsi une substance colorante bleue qu'il nomme *anthocyane.* De telle sorte que les modifications attribuées par Schübler à une oxydation ou à une désoxydation de la chlorophylle seraient dues à une hydratation ou à une déshydratation. L'anthocyane serait la matière colorante des fleurs bleues, violettes et rouges; l'anthoxanthine, la matière colorante des fleurs jaunes, et toutes les couleurs des fleurs pourraient se déduire de ces deux substances diversement modifiées. Les acides faibles colorent l'anthocyane en violet, les acides énergiques en rouge; quant à l'anthoxanthine, l'acide sulfurique concentré la colore en bleu indigo, puis en pourpre, en lui enlevant les éléments de l'eau.

La substance que Marquart désigne sous le nom de chlorophylle n'est point, comme nous l'avons vu, une matière simple; il avait fort bien constaté qu'une matière grasse, huileuse, restait quand il traitait la chlorophylle par l'acide sulfurique, mais il ne s'en est nullement préoccupé pour les conclusions qu'il a déduites des faits précités. En effet, si la matière grasse ne subit point

d'action de la part de l'acide et qu'il n'y ait avec elle que la chlorophylle pure, on conçoit que les conclusions pourront se poser; mais rien ne démontre que les réactions soient dues à la chlorophylle même, et les bases de la théorie ingénieuse de Marquart se trouvent ainsi ébranlées. Mais, indépendamment de ce fait capital, on peut opposer d'assez graves objections à cette théorie. La chlorophylle ne se trouve pas dans les couches cellulaires les plus superficielles, et c'est principalement dans celles-là que se rencontrent les principes colorants bleu, violet et rouge. Dans les cellules plus profondément situées du mésophylle, il existe bien de la chlorophylle, et l'on y voit naître à une certaine époque de la matière rouge; mais on voit qu'en même temps la chlorophylle persiste, et cette matière rouge paraît provenir du suc cellulaire d'abord incolore. Ce suc, par l'action prolongée d'un acide faible, devient rouge sans passer par le bleu; d'un autre côté, la chlorophylle et l'anthoxanthine se colorent en bleu foncé dans l'acide sulfurique concentré, et l'action ultérieure de cet acide ne les fait point passer au rouge. Est-ce donc bien de l'anthocyane qui a pris naissance dans ces circonstances, comme le suppose Marquart? Il résulte évidemment de cette discussion qu'on ne peut affirmer que la chlorophylle, l'anthocyane et la matière rouge soient des modifications d'une même substance.

M. Hope a aussi reconnu (1) qu'il existe dans les plantes deux matières colorantes distinctes, dont l'une, qu'il nomme *érythrogène*, forme les couleurs rouges avec les acides, tandis que l'autre, qu'il appelle *xanthogène*, détermine la coloration en jaune avec l'intervention des alcalis. Ces deux principes se présentent simultanément dans les fleurs rouges et bleues, et dans les feuilles de quelques plantes qui montrent la première de ces couleurs; toutes les feuilles vertes, toutes les fleurs blanches et jaunes contiennent seulement du xanthogène.

Berzelius a fait sur la couleur rouge des baies et des feuilles d'automne, ainsi que sur la couleur jaune des feuilles à la même époque, des expériences que M. Mulder dit avoir confirmées

(1) *Institut*, 15 février 1837, p. 59.

d'une manière satisfaisante. Elles ne les ont pas conduits à admettre les hypothèses admises par leurs devanciers. Berzelius (1) a examiné la matière colorante des cerises et des groseilles noires.

Il a trouvé dans l'un et l'autre fruit la même matière colorante, et il la regarde comme identique avec celle qu'il a extraite des feuilles du cerisier et du groseillier devenues rouges. La matière colorante rouge est soluble en toutes proportions dans l'alcool et l'eau, et insoluble dans l'éther ; avec un lait de chaux, on obtient un précipité vert-gris. Berzelius en conclut que cette matière colorante n'est pas, comme on l'avait cru, une combinaison d'une matière colorante bleue avec un acide. Ce qui avait donné lieu à cette erreur, c'est qu'en traitant le suc des baies par l'acétate de plomb, on obtient des précipités bleus, mais cette coloration est due à l'impureté du suc par suite de la présence de l'acide citrique et de l'acide malique.

Dans les feuilles rouges de cerisier et de groseillier, Berzelius a trouvé, en même temps, de la graisse et de la cire. On les sépare en ajoutant de l'eau à leur dissolution alcoolique : l'eau dissout la matière colorante rouge, et les matières grasses se précipitent. Par l'acétate de plomb, cette solution aqueuse donne un précipité vert passant promptement au gris brun, et l'on en sépare la matière colorante en précipitant le plomb par l'hydrogène sulfuré et évaporant dans le vide la liqueur filtrée. Berzelius donne le nom d'*érythrophylle* à la matière colorante rouge ainsi obtenue.

En traitant par l'alcool les feuilles jaunes d'automne, Berzélius en a extrait une matière colorante jaune mélangée avec une graisse incomplétement saponifiable. Il n'a pu débarrasser de cette graisse la matière colorante que l'eau ne dissout pas, que l'alcool dissout à peine. Berzelius la regarde comme une substance intermédiaire entre une huile grasse et une résine, et la nomme *xanthophylle*.

Si nous remarquons que la matière grasse persiste dans les fruits qui mûrissent et dans les feuilles qui se revêtent de leurs couleurs automnales, lorsque la chlorophylle disparaît, il ne nous paraîtra pas douteux que la chlorophylle pure ne soit l'origine

(1) *Traité de chimie*, trad. par Valérius, t. VII, p. 15.

des matières colorantes jaune et rouge. Mais ajoutons que jamais Berzelius n'a pu reproduire la chlorophylle au moyen de la xanthophylle, ni transformer la chlorophylle en xanthophylle.

M. Mohl n'admet pas que la chlorophylle ait aucun rapport avec la coloration rouge automnale des feuilles, parce qu'il a observé dans des feuilles rouges des grains de chlorophylle non altérés. Cependant on ne saurait nier qu'en traitant par l'éther des feuilles rouges, on n'en extrait qu'une très petite quantité de chlorophylle, et que la dissolution est rouge, bien qu'il ne faille que très peu de chlorophylle pour colorer l'éther en vert.

Quant aux fruits, M. Mohl ne nie pas l'intervention de la chlorophylle dans leur coloration en rouge. L'influence de la lumière sur la transformation de la chlorophylle dans ces circonstances semble ressortir de ce fait, qu'un fruit reste vert du côté où il n'est pas exposé au soleil, tandis qu'il revêt d'autres couleurs du côté que frappe la lumière directe. L'action de la lumière sur les feuilles est inverse, et cette différence doit être attribuée à la cause qui entraîne la coloration automnale des feuilles. Ces phénomènes dépendent de ce que la lumière ne peut produire de la chlorophylle mélangée de graisse qu'à la condition qu'il y ait une quantité suffisante des substances d'où ce mélange prend naissance. La lumière détruit incessamment la chlorophylle, et si la provision des substances d'où elle provient s'épuise, la chlorophylle cesse d'apparaître, et d'autres matières colorantes prennent sa place.

Il résulte évidemment de l'exposé que je viens de faire, que les nombreuses investigations auxquelles on a soumis la coloration des végétaux n'ont pas conduit à des résultats très nets. Le seul point qui me paraisse élucidé, c'est celui de la structure anatomique de la chlorophylle ; l'habileté de M. Mohl l'a conduit à des résultats simples, précis, que la science peut admettre sans contestation. Quant au reste, en ne s'attachant qu'aux travaux fort remarquables de Berzelius et de M. Mulder, on s'explique difficilement les conclusions qu'ils en tirent. On suit avec peine les transformations et les dédoublements par lesquels ils font passer la chlorophylle pure, pour en déduire successivement les

matières jaune, bleue et noire dont il est question plus haut. Le plus grand mérite de ces recherches, c'est la distinction de la graisse et de la chlorophylle, la découverte de la relation qui lie cette graisse à l'amidon, enfin la découverte de l'azote dans la chlorophylle pure. L'érythrophylle et la xanthophylle n'auront d'importance réelle que quand on aura donné des formules qui représentent leur constitution, et jusque-là il ne sera pas possible de songer sérieusement à comparer ces substances à la chlorophylle.

Dans le travail dont je vais exposer les résultats, j'indiquerai successivement ce que j'ai obtenu en traitant :

1° Des feuilles vertes de diverses plantes ;

2° Des feuilles revêtues de leurs couleurs automnales ;

3° Des feuilles de plantes étiolées ;

4° Des fleurs de bluets et de narcisses.

CHAPITRE PREMIER.

FEUILLES VERTES.

Robinia pseudo-acacia. — Je fais macérer dans l'alcool à 36 ou 40 degrés, des folioles d'acacia, immédiatement après les avoir cueillies : à la température de 15 à 18 degrés, l'alcool se colore au bout d'un jour, en vert d'une grande intensité en même temps qu'il acquiert une odeur fort désagréable. Au bout de quelques jours, soit qu'on le laisse en contact avec les feuilles, soit qu'on le sépare, il prend une teinte rougeâtre. Sur les feuilles se fait un dépôt noir punctiforme qu'on voit aussi s'effectuer sur les parois d'un flacon renfermant une dissolution un peu concentrée. Je décante l'alcool, je presse les feuilles pour en extraire le liquide qui les imprègne, et je filtre la liqueur ainsi obtenue. C'est une dissolution alcoolique affaiblie par l'eau que les feuilles contiennent dans leurs tissus. Les feuilles sortent du flacon avec une couleur brun vert, et l'on peut, en les traitant de nouveau, extraire une nouvelle quantité des substances que contient la première dissolution, mais dans des proportions différentes. Je fais évaporer la dissolution alcoolique au bain-marie dans une cornue, jusqu'à ce que la distillation se ralentisse, et je jette le résidu sur un filtre,

il passe un liquide rouge, foncé, tenant en dissolution une matière extractive, et sur le filtre il reste un dépôt que je lave à l'eau jusqu'à ce que ce liquide passe à peine jaunâtre. Je traite la substance restée sur le filtre par l'éther : une partie se dissout avec une couleur vert noir qui paraît rouge par réflexion; une partie n'est pas dissoute et se présente sous un aspect gélatineux avec une couleur verdâtre.

En traitant cette dernière substance par l'acide chlorhydrique fumant, j'obtiens une dissolution verte avec une nuance jaunâtre et il reste un résidu noir. Je sature l'acide chlorhydrique par le marbre, après l'avoir filtré; je filtre de nouveau, je lave pour enlever les dernières traces d'acide, et pour me débarrasser du marbre, je traite la substance par l'alcool à 40 degrés bouillant. La plus grande partie se dissout, et par le refroidissement il se fait un dépôt gélatineux, transparent. En employant l'éther au lieu de l'alcool, la partie dissoute est moins considérable, et le résidu forme un mucilage brun, soluble dans l'alcool à 36 degrés bouillant, s'en précipitant aussi par refroidissement.

La partie dissoute dans l'éther, citée plus haut, se présente sous l'aspect d'un extrait vert noir foncé. En le traitant aussi par l'acide chlorhydrique concentré, j'obtiens une dissolution d'un vert intense; je filtre, je reprends par l'acide tant qu'il se colore en vert, et la substance qui se précipite en le saturant par le marbre est noire, pulvérulente; je la redissous dans l'éther pour la débarrasser du marbre. Ce qui reste sur le filtre est une masse visqueuse, noire, que je dissous dans l'éther, et que je filtre pour en séparer une partie qui n'est plus soluble.

Cet exposé rapide nous montre combien est complexe le contenu de la dissolution alcoolique séparée des feuilles d'acacia; mais un examen détaillé de chacune des parties que nous venons seulement de mentionner nous montrera une complication encore plus considérable. Dans l'impossibilité de désigner par un nom spécial chacune de ces substances, et pour éviter l'emploi de longues périphrases, je dresserai le tableau suivant, et je désignerai par une lettre particulière les différentes matières qui y figurent :

Résidu de l'évaporation de la dissolution alcoolique.	Soluble dans l'eau.		Matière extractive.		
	Insoluble dans l'eau.	Soluble dans l'éther	Soluble dans l'acide chlorhydrique		(A)
			Insoluble dans l'acide chlorhydrique.	Soluble dans l'éther.	(B)
				Insoluble dans l'éther.	(C)
		Insoluble dans l'éther.	Soluble dans l'acide chlorhydrique		(D)
			Insoluble dans l'acide chlorhydrique.		(E)

Substance (E). — Cette matière, telle que la laisse l'acide chlorhydrique, se présente sous la forme de petits fragments noirs en quantité assez peu considérable. Après un contact très prolongé avec l'éther, elle lui cède très peu de chose ; le liquide se colore à peine, et laisse en s'évaporant une petite quantité de matière que l'acide sulfurique concentré colore en jaune verdâtre. En étendant la liqueur, elle prend l'aspect de l'absinthe, mélangée avec de l'eau, et il se fait un précipité de flocons blanc verdâtre.

Par l'alcool à 40 degrés bouillant, je n'ai enlevé de cette substance qu'une faible portion qui s'est dissoute en colorant l'alcool en brun verdâtre. La matière qui reste après tous ces traitements est facilement pulvérisable, et ses fragments ont l'aspect d'une résine noire.

Substance (D). — En épuisant par l'éther la matière que l'acide chlorhydrique avait dissoute, et la desséchant à 100 degrés, j'obtiens une poudre d'une couleur blanc verdâtre. L'acide sulfurique concentré la colore en jaune, et en l'étendant d'eau, il la laisse déposer sous forme d'un nuage blanc-jaunâtre. Elle se dissout aussi dans la potasse et son carbonate avec une couleur jaune. Une analyse de cette substance desséchée à 100 degrés a fourni les résultats suivants :

Poids de la matière.	0gr,303
Poids de l'acide carbonique. . .	0gr,587
Poids de l'eau	0gr,166

On en déduit :

	Trouvé.	Équivalents.	Calculé.
Carbone.	52,83	36	52,96
Hydrogène.	6,08	24	5,91
Oxygène.	41,09	21	41,15
	100,00		100,00

Je n'ai pas fait d'expérience directe pour constater s'il y a de l'*azote*.

La partie que dissout l'acide chlorhydrique dans le dépôt laissé par l'éther est de constitution variable avec la durée du traitement par ce liquide. Si l'éther agit pendant un temps considérable, il ne reste guère que le dépôt gélatineux qui fournit la substance analysée plus haut, mais si l'action de l'éther n'est pas suffisamment prolongée, l'acide chlorhydrique dissout en même temps une quantité plus ou moins considérable de la substance (A), et c'est de la présence de cette dernière que résulte la couleur verte de la dissolution. Quand on traite par l'alcool à 40 degrés le précipité qui s'effectue par suite de la neutralisation de l'acide chlorhydrique au moyen du marbre, cette substance se dissout et ne se précipite point par refroidissement; lorsqu'on traite par l'éther, la substance (A) se dissout, quoique difficilement; la substance (D) ne se dissout pas. Nous verrons plus loin que cette substance (A) purifiée n'est autre chose que la chlorophylle. Or, en voyant la couleur verte que possédait la dissolution de la substance (D), je crus d'abord que j'avais ainsi de la chlorophylle pure, et j'en fis une analyse qui me donna les résultats ci-dessous :

Poids de la matière.	0^{gr},352
Poids de l'acide carbonique	0^{gr},735
Poids de l'eau	0^{gr},185

Ce qui donne :

Carbone.	56,95
Hydrogène.	5,83
Oxygène.	37,22
	100,00

Ce n'est là qu'un mélange en proportions inconnues de la substance (D) et de la chlorophylle. La substance analysée avait été desséchée à 100 degrés, et formait une poudre noire se colorant du plus beau vert sous l'action de l'acide chlorhydrique concentré.

En traitant au bain-marie par l'eau distillée la substance (D) précipitée de sa dissolution dans l'acide chlorhydrique, et déjà traitée par l'éther, on obtient une dissolution d'un jaune foncé, qui par le refroidissement laisse former un dépôt gélatineux. L'évaporation à siccité, à l'air, de ce liquide jaune, fournit une matière pulvérisable brune que l'acide sulfurique concentré dissout en se colorant en jaune brun. L'eau ne dissout point toute la matière soumise à son action ; elle prend une teinte de plus en plus claire, quand on la renouvelle, et il reste une substance noire mélangée de gris. La substance noire est sans doute de la chlorophylle, car elle colore en vert l'acide sulfurique concentré.

Des feuilles d'acacia que j'avais traitées une deuxième fois par l'alcool me donnèrent une matière (D) qui, après le traitement par l'éther, fut dissoute par l'acide chlorhydrique avec une teinte jaune-verdâtre. Le papier sur lequel je filtrai prit une couleur jaune superbe. En neutralisant l'acide, j'ai obtenu une matière blanc verdâtre que l'alcool à 40 degrés bouillant a presque toute dissoute, et qui par refroidissement s'est précipitée en flocons blanchâtres. Desséchée à 100 degrés, cette substance se réduit en une poudre blanche que l'acide sulfurique colore en jaune pâle, et qui s'en précipite sous forme d'un nuage blanc légèrement jaunâtre. Une analyse a fourni les nombres suivants :

Poids de la substance. . .	0gr,122
Poids de l'acide carbonique.	0gr,251
Poids de l'eau.	0gr,074

On en tire :

	Trouvé.	Équivalents.	Calculé.
Carbone . . .	56,07	36	56,25
Hydrogène. . .	6,47	24	6,25
Oxygène	37,46	18	37,50
	100,00		100,00

Substance (*C*). — La matière (C) provient sans doute de transformations éprouvées par les matières soumises aux réactifs mentionnés dans le tableau. Nous voyons en effet qu'elle est insoluble dans l'éther, et que primitivement, avant qu'on eût fait agir l'acide chlorhydrique, cette substance appartenait à un mélange soluble dans l'éther. Quoi qu'il en soit, cette substance épuisée par ce réactif cède, à l'alcool à 40 degrés bouillant, une petite quantité d'une matière noire, tandis qu'elle prend une teinte brun noirâtre. Elle se dissout difficilement dans l'acide sulfurique concentré qu'elle colore en brun foncé, et par l'eau s'en précipite en flocons noirâtres. J'en ai analysé, avant qu'elle fût traitée par l'alcool, une petite quantité desséchée à 100 degrés, et j'ai obtenu les nombres suivants :

Poids de la substance. . . .	0gr,191
Poids de l'acide carbonique.	0gr,457
Poids de l'eau.	0gr,130

Ce qui donne :

Carbone.	65,35
Hydrogène.	7,56
Oxygène.	27,19
	100,00

Je ne saurais dire s'il y a de l'azote.

Substance (*B*). — La substance qui va nous occuper diffère de toutes celles qui l'accompagnent par les proportions dans lesquelles on la rencontre dans les feuilles ; elle y est comparativement en très grande abondance, et si des doutes peuvent exister relativement à la composition des matières précédentes, il n'en est plus de même de celle-ci. Ses propriétés permettent de l'obtenir pure, autant qu'on peut le désirer, et son abondance est suffisante pour qu'on puisse en multiplier les analyses.

Pour l'obtenir, je traite par l'acide chlorhydrique concentré la matière qu'avait dissoute l'éther dans le résidu de l'évaporation de la dissolution alcoolique primitive, ou en d'autres termes,

la chlorophylle de Marquart, le mélange de chlorophylle et de graisse de M. Mulder. Je renouvelle l'acide jusqu'à ce qu'il ne se colore plus qu'en vert très pâle, et je jette la matière non dissoute sur un filtre. Je lave à l'eau pour enlever l'acide, et pour m'en débarrasser complétement, je dissous la substance dans l'éther, je filtre, et j'agite cet éther au contact de l'eau distillée jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de louche appréciable par l'azotate d'argent. Je décante la dissolution éthérée, et la fais évaporer par distillation à 50 ou 60 degrés. Je chauffe à 100 degrés le résidu laissé par l'évaporation, et j'obtiens ainsi une matière brun jaunâtre fusible à 80 degrés, qui forme une masse molle à la température ordinaire, ayant tous les caractères des matières grasses. Elle est jaunâtre en couches minces. Elle ne s'altère pas sensiblement après un temps assez long, car des sept analyses suivantes, les trois premières ont été faites au mois de juillet 1849, et les dernières en janvier 1850, par conséquent à six mois d'intervalle. En outre, la matière qui a été analysée en dernier lieu provenait de préparations faites aux mois d'août et de septembre 1849, tandis que celle qui le fut au mois de juillet provenait en grande partie de préparations remontant jusqu'à la fin de 1847 et 1848. Ajoutons toutefois qu'elle n'avait point été séparée des matières qui l'accompagnent.

Voici les résultats de ces analyses :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Poids de la substance. . .	0gr,305	0gr,205	0gr,250	0gr,300	0gr,364	[illegible]	[illegible]
Poids de l'acide carbonique.	0gr,850	0gr,574	0gr,696	0gr,840	1gr,015	1gr,014	1gr,050
Poids de l'eau.	0gr,306	0gr,206	0gr,250	0gr,300	[illegible]	0gr,360	[illegible]

On en déduit :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	Moyennes.
Carbone. . .	76,00	76,36	75,92	76,36	76,05	76,18	76,36	76,18
Hydrogène. .	11,14	11,16	11,11	11,11	11,14	11,01	10,93	11,08
Oxygène. . .	12,86	12,48	12,97	[illegible]	12,81	12,84	12,71	12,74
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Lorsque cette graisse vient d'être séparée de l'acide chlorhydrique et qu'on la malaxe dans l'eau, elle se gonfle considérablement, et prend une couleur grisâtre; elle colore en rouge brun

l'éther qui la dissout. En la traitant par un poids de potasse caustique égal à la moitié du sien, dissoute dans un double poids d'eau, elle se dissout complétement, et forme un savon jaune brun foncé. J'ai filtré une dissolution de ce savon; j'ai saturé la potasse par l'acide chlorhydrique, et la graisse s'est réunie à la surface en une masse brune. Je l'ai lavée, dissoute dans l'éther, puis débarrassée des dernières traces d'acide par le procédé indiqué. J'ai fait subir à cette graisse les mêmes traitements que pour les analyses précitées, et j'en ai fait deux nouvelles analyses pour constater s'il était survenu un changement dans sa composition.

Les caractères physiques n'ont point changé; il en est de même sensiblement de la composition chimique, comme cela résulte des analyses suivantes :

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,300	0gr,369
Poids de l'acide carbonique.	0gr,835	0gr,025
Poids de l'eau.	0gr,298	0gr,365

Ces nombres fournissent, en effet, une composition élémentaire très peu différente de celle des analyses précédentes, qui ont été faites à la même époque :

	I.	II.	MOYENNE.
Carbone. . . .	75.91	75,75	75,83
Hydrogène . . .	11,07	10,99	11.03
Oxygène. . . .	13,02	13,26	13 14
	100,00	100,00	100,00

Dans la préparation de cette graisse, j'observai un jour le fait suivant, que je n'ai pas vu se reproduire dans les autres préparations. La graisse était sur un filtre; l'acide chlorhydrique s'était écoulé; je versai de l'eau pour en enlever les dernières traces, et la liqueur, qui avait filtré verte jusque-là, prit subitement une teinte bleu clair très prononcée qui imprégna le filtre. En neutralisant l'acide, la coloration disparut. J'observai ce fait le soir;

le lendemain matin, la liqueur était encore bleue, mais à midi toute trace de coloration avait disparu.

Une autre fois je lavais sur le filtre la graisse que je venais de séparer de l'acide chlorhydrique, et je n'avais point revu la couleur bleue; mais en la malaxant dans l'eau, je vis la teinte bleue se manifester légèrement, puis disparaître bientôt complétement. Lorsque j'eus dissous la graisse dans l'éther, l'eau qui restait interposée se sépara, et manifesta une coloration bleue intense.

Substance (*A*). — Nous voici arrivés à l'examen de la substance qui me semble mériter le nom de chlorophylle, lorsqu'on l'obtient à l'état de pureté. D'après le tableau dressé plus haut, on pourrait croire qu'il n'est pas difficile de parvenir à ce résultat, mais il n'en est malheureusement pas ainsi. On est obligé, en effet, pour la séparer de la graisse, de filtrer de l'acide chlorhydrique très concentré (la dissolution de la chlorophylle n'a lieu qu'à cette condition), et les filtres doivent être pris doubles et solides pour résister à l'action de l'acide, et encore laissent-ils passer des traces de graisse, comme nous le verrons plus loin. D'un autre côté, pour séparer le précipité des fragments de marbre qui l'accompagnent, il faut redissoudre la chlorophylle dans l'éther, et cette dissolution ne s'effectue qu'avec une très grande difficulté. Ajoutons à cela que cette matière est extrêmement rare, et qu'il faut traiter une quantité très considérable de feuilles pour en obtenir une quantité appréciable. Ainsi, dans la dernière expérience que j'ai faite sur les feuilles d'acacia, j'avais rempli quatre flacons d'une capacité totale de 6 litres, contenant par conséquent une énorme quantité de folioles, et, après cinq semaines de manipulations très minutieuses, je n'en obtins que $0^{gr},350$ de la substance (*A*), et encore ce n'était pas de la chlorophylle pure.

J'ai fait quatre analyses de la substance (*A*), dont la première se rapporte à un mode de préparation différent de celui des trois autres. La matière précipitée de l'acide chlorhydrique par le marbre a été lavée, puis dissoute dans l'alcool à 40 degrés. Desséché à 100 degrés, le résidu de l'opération s'est parfaitement

pulvérisé, et réduit en une poudre noire. Dans les trois dernières analyses, la substance a été dissoute dans l'éther ; elle était encore pulvérisable et noire.

	I.	II.	III.	IV.
Poids de la substance. . . .	0gr,493	0gr,122	0gr,140	0gr,189
Poids de l'acide carbonique.	0gr,478	0gr,284	0gr,317	0gr,440
Poids de l'eau	0gr,112	0gr,275	0gr,090	0gr,112

Ces nombres conduisent aux proportions suivantes pour le carbone et l'hydrogène, l'azote et l'oxygène restant confondus :

	I.	II.	III.	IV.
Carbone.	67,55	63,48	64,75	63,49
Hydrogène	6,45	6,83	7,44	6,58
Azote et oxygène. .	26,00	29,69	34,14	29,93
	100,00	100,00	100,00	100,00

Ces résultats ne sont pas de nature à lever les doutes sur la composition de la chlorophylle, et je les transcris seulement pour montrer le sens dans lequel marche la composition de la substance analysée ; nous verrons plus loin que la première analyse se rapporte à de la chlorophylle mélangée d'une très faible quantité de matières étrangères.

Quand on essaie de dissoudre dans l'éther le précipité occasionné par la saturation de l'acide chlorhydrique, une première partie se dissout d'abord très facilement, et il reste un résidu qu'il est impossible de dissoudre entièrement, même après un temps très long, et pourtant il contient de la chlorophylle. La dissolution alcoolique ou éthérée de cette substance est brune ; je l'ai même vue d'une teinte rouge clair. Un caractère saillant, qui permet d'en reconnaître des traces, c'est la propriété qu'elle possède de se colorer en vert par l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique concentré. C'est une matière colorante tellement riche, qu'il n'en faut qu'un très petit fragment pour colorer d'une manière très intense une grande quantité de ces acides. En ajoutant un peu d'eau à l'acide sulfurique, la chlorophylle s'en préci-

pite bientôt sous forme de flocons verdâtres qui peuvent reprendre leur belle teinte verte au contact du même acide concentré. La dissolution chlorhydrique laisse aussi facilement déposer la chlorophylle lorsqu'on l'étend d'un peu d'eau.

La matière que j'ai obtenue, et qui a servi aux analyses III et IV, chauffée à 100 degrés au bain-marie dans l'eau distillée, donnait une teinte jaune à ce liquide sans diminuer sensiblement de volume. L'opération, continuée pendant plus de vingt heures, donnait toujours à l'eau une teinte jaunâtre. Le premier traitement donnait une teinte plus foncée que les suivants. En évaporant cette liqueur jaune, il se forme un dépôt jaune verdâtre qui se dissout avec cette couleur dans l'acide sulfurique concentré.

Lorsqu'on sature par le marbre la dissolution de la chlorophylle dans l'acide chlorhydrique, cette matière s'entasse à la surface du liquide avec une couleur noir bleuâtre. Quand on jette ce liquide sur un filtre, il passe d'abord avec une teinte souvent vert jaune tendre, puis lorsque le chlorure de calcium a passé, et qu'on lave pour en enlever les dernières traces, le liquide devient incolore pour reprendre ensuite une teinte jaune tendre qui persiste aussi longtemps qu'on renouvelle l'eau sur le filtre. Ce phénomène est-il dû à une substance qui accompagne la chlorophylle, ou bien est-il le résultat d'une transformation de la chlorophylle analogue à celle qui a conduit Marquart à introduire l'anthoxanthine dans la science? Les résultats des analyses, comparés à ceux que nous examinerons plus loin, me font rejeter cette dernière hypothèse.

J'ai dissous de la chlorophylle dans de l'acide sulfurique concentré, et après avoir obtenu de cette façon une dissolution d'un vert bleuâtre intense, j'ai versé de l'alcool étendu qui a surnagé la liqueur; peu à peu la coloration s'y est propagée, mais en restant verte et sans passer à l'indigo.

Dans une dissolution analogue, j'ai ajouté un peu d'eau, puis mis du zinc, la chlorophylle s'est précipitée sans jaunir; elle a conservé son caractère de verdir sous l'action des acides. Dans une dissolution de chlorophylle dans l'acide chlorhydrique, j'ai aussi mis du zinc, et il s'est formé une matière brun-chocolat.

Une dissolution de chlorophylle dans l'acide chlorhydrique se conserve depuis plus d'un an sans altération.

Matière extractive. — L'examen de cette matière ne rentre pas précisément dans l'étude de la coloration des végétaux, aussi ne m'étendrai-je pas sur ce point, que j'examinerai plus tard. Lorsqu'on jette sur un filtre le résidu laissé par l'évaporation de la dissolution alcoolique, et qu'on l'arrose avec de l'eau, ce liquide passe avec une couleur rouge foncé, puis devient jaune, de plus en plus pâle après un lavage longtemps continué. En évaporant à consistance d'extrait au bain-marie et à l'air, on obtient une matière ayant l'odeur et l'apparence des confitures. En chauffant à l'étuve à 100 degrés, la dessiccation n'est pas suffisante pour qu'on puisse pulvériser, mais de 120 à 125 degrés on parvient à ce résultat. On obtient alors une poudre jaune, amère, n'ayant plus qu'une odeur beaucoup moins forte. Cette poudre est excessivement hygrométrique, elle adhère aux doigts, elle s'humecte immédiatement au contact du papier, et prend une couleur brun-chocolat dont l'odeur s'exalte. Ainsi pulvérisée et mise dans l'étuve à eau à 100 degrés, elle s'agrége en masse brune cassante.

J'ai fait trois analyses de cette matière parfaitement desséchée à 120 degrés, et j'en ai obtenu les résultats suivants :

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . .	0gr,349	0gr,536	0gr,875
Poids de l'acide carbonique.	0gr,516	0gr,810	1gr,302
Poids de l'eau.	0gr,167	0gr,251	0gr,401

La matière brûlée renferme évidemment des sels minéraux qui étaient en dissolution dans le végétal. Pour connaître la proportion de matière organique, j'en ai calciné au rouge dans un creuset de platine une première fois 0gr,226, et une deuxième fois 0gr,159 : la première combustion a donné une perte de 0gr,192, la deuxième une perte de 0gr,137 ; donc la proportion de matière organique au poids total est égale à

$$\frac{192 + 137}{226 + 159} = \frac{329}{385}.$$

En appliquant ces nombres aux données des analyses précédentes, on trouve :

	I.	II.	III.
Poids de la matière organique.	0gr,298	0gr,458	0gr,745

On en déduit :

	I.	II.	III.	Moyenne.	Équivalents.	Calculé.
Carbone.	47,22	48,23	47,66	47,70	36	48,00
Hydrogène.	6,22	6,06	5,98	6,08	26	5,78
Oxygène.	46,56	45,71	46,36	46.22	26	46,22
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Il est très remarquable que ce mélange ait une composition qui permette de la représenter par une formule aussi simple que $C^{36}H^{26}O^{26}$; mais il serait plus intéressant de rechercher quelles sont les substances élémentaires, les produits immédiats qui sont ainsi réunis. Pour arriver à ce but, j'ai pris la liqueur rouge qui reste dans la cornue quand l'alcool a presque tout distillé, et l'ayant séparée par filtration, j'y ai ajouté quelques gouttes d'acide chlorhydrique ; j'ai obtenu ainsi un précipité brun très abondant et un liquide rouge très foncé. J'ai lavé ce dépôt pour le débarrasser de l'acide, et je l'ai traité par l'éther, puis par l'eau bouillante au bain-marie. L'eau a rougi, j'ai jeté sur un filtre et repris le précipité jusqu'à ce que le liquide devînt à peine jaunâtre. L'eau qui filtra, surtout après les premiers traitements, laissa apercevoir, en se refroidissant, un dépôt gélatineux, et l'eau jaune où il s'était formé donna en s'évaporant une substance analogue. En desséchant à 100 degrés, et pulvérisant, on obtient une poudre jaune-brunâtre, que l'acide sulfurique concentré dissout avec cette couleur. Une analyse m'a fourni les résultats suivants :

Poids de la substance.	0gr,395
Poids de l'acide carbonique.	0gr,723
Poids de l'eau.	0gr,205

On en tire :

	Trouvé.	Équivalents.	
Carbone	49,92	36	50,00
Hydrogène.	5,76	24	5,55
Oxygène.	44,32	24	44,45
	100,00		100,00

Si nous comparons la formule par laquelle se laisse représenter cette substance à celles dont nous avons fait mention à propos de la substance (D), nous serons frappés d'une relation très singulière ; nous aurons en effet les trois formules suivantes :



$C^{36}H^{24}O^{24}$, $C^{36}H^{24}O^{21}$, $C^{36}H^{24}O^{18}$;

de telle sorte que la deuxième semblerait se rapporter à une substance qui serait exactement formée de parties égales des deux autres. La première représente exactement de l'amidon déshydraté ; les deux autres représentent de l'amidon déshydraté, et de plus désoxydé. Dans les trois cas, l'amidon a perdu 6 équivalents d'eau ; dans le second, il perd en outre 3 équivalents d'oxygène, et 6 dans le troisième. Ces résultats curieux montrent les transformations nombreuses que l'amidon éprouve dans les végétaux.

Je n'ai pas encore analysé la matière brune qui reste après le traitement par l'eau.

Feuilles de Mauve (*Malva sylvestris*).

J'ai dit précédemment que l'alcool dans lequel on met macérer des feuilles pour en extraire la matière colorante s'affaiblit en s'étendant de l'eau qu'elle renferme. On peut se débarrasser de cette eau en pilant les feuilles et les pressant pour en extraire le jus ; mais les feuilles de Mauve ne se prêtent pas volontiers à ce mode de préparation : le mucilage qu'elles renferment empêche qu'on puisse en extraire de l'eau ; quand même on ajoute une assez grande quantité de ce liquide, il n'est plus possible de l'enlever par pression. Du reste, les feuilles de Mauve peuvent être traitées immédiatement par l'alcool à 40 degrés ; elles se comportent comme celles d'Acacia. En suivant le même procédé, j'ai aussi trouvé une matière extractive et une substance insoluble dans l'eau, et une partie de celle-ci s'est de même dissoute dans l'éther, tandis que l'autre est restée insoluble. Je pourrais donc ici reconstruire le tableau que j'ai dressé précédemment, mais il y manquerait un terme, la substance (D).

Substance (E). — En traitant fort longtemps par l'éther la substance séparée de la matière extractive, il reste toujours un

résidu, mais beaucoup moins considérable que dans le cas de l'Acacia. En le traitant par l'acide chlorhydrique on obtient une dissolution verte, qui me paraît n'être que de la chlorophylle ; il y a une matière noire non dissoute, qui ressemble complétement à celle qui se présente dans les circonstances analogues avec l'Acacia.

Substance (*C*). — Cette matière se retrouve dans les Mauves avec les mêmes caractères physiques, et dans les mêmes circonstances que dans le traitement des feuilles d'Acacia. En la traitant par l'alcool à 40 degrés bouillant, elle a de même coloré ce liquide en brun clair, en lui cédant une très petite quantité d'une substance noire. Je n'en ai pas obtenu suffisamment pour en faire l'analyse.

Substance (*B*). — La matière grasse existe dans les Mauves en grande abondance ; lorsqu'on la sépare de la chlorophylle en la traitant par l'acide chlorhydrique concentré, elle se présente sous l'aspect d'une substance noire, filante, qui adhère aux parois des vases, imprègne les filtres et les traverse, bien qu'on les prenne doubles. Pour l'obtenir débarrassée des substances qui l'accompagnent, je lui fais subir les mêmes traitements qu'à la graisse des feuilles d'Acacia ; c'est-à-dire qu'elle est successivement lavée sur le filtre, dissoute dans l'éther, agitée dans ce liquide avec de l'eau et desséchée à 100 degrés, après qu'on a fait évaporer la dissolution éthérée. J'en ai fait plusieurs analyses, qui m'ont fourni les résultats suivants. La première a été faite au mois de juillet 1839, les trois suivantes à la fin de janvier, et les trois dernières au mois de février. Celles-ci semblent indiquer une oxydation qui confirme l'analogie de cette matière avec les graisses animales :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Poids de la substance. . .	0gr,257	0gr,318	0gr,302	0gr,354	0gr,355	0gr,350	0gr,300
Poids de l'acide carbonique.	0gr,720	0gr,878	0gr,834	0gr,978	0gr,976	0gr,960	0gr,872
Poids de l'eau.	0gr,260	0gr,320	0gr,301	0gr,358	0gr,355	0gr,350	0gr,320

Ces nombres conduisent aux proportions suivantes :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Carbone. . .	76,40	75,30	75,31	75,34	74,90	74,80	74,62
Hydrogène. .	11,24	11,18	11,07	11,23	11,11	11,11	11,11
Oxygène. . .	12,36	13,52	13,62	13,43	13,99	14,09	14,57
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Les trois analyses suivantes ont été faites au mois de juin 1850, avec de la graisse récemment extraite des Mauves :

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . .	0gr,350	0gr,351	0gr,361
Poids de l'acide carbonique.	0gr,980	0gr,984	1gr,011
Poids de l'eau.	0gr,360	0gr,355	0gr,365

On en déduit :

	I.	II.	III.
Carbone. . .	76,36	76,45	76,38
Hydrogène . . .	11,42	11,23	11,23
Oxygène. . .	12,22	12,32	12,39
	100,00	100,00	100,00

En ajoutant à ces résultats ceux de la première analyse précédente, on obtient en moyenne :

Carbone.	76,40
Hydrogène. . . .	11,28
Oxygène.	12,32
	100,00

Dans toutes ces analyses, la matière grasse a été desséchée à 100 degrés.

Cette substance jouit des mêmes propriétés que celle qu'on extrait des feuilles d'Acacia ; elle se gonfle de même dans l'eau quand on vient de la séparer de l'acide chlorhydrique : elle est alors d'une couleur grisâtre. Sa dissolution éthérée est aussi rouge brun foncé. Elle est fusible à 30 degrés au plus ; à la température ordinaire, avant qu'on l'ait chauffée à l'étuve à 100 degrés, elle est noire et exhale une odeur piquante. Elle se sépare en deux parties, l'une liquide, l'autre en grumeaux. Quand elle a été desséchée à 100 degrés, elle se prend par refroidissement en une masse molle, d'un brun très foncé.

Cette graisse est très facilement saponifiable, avec les mêmes proportions d'eau et de potasse que celle d'Acacia. Elle forme un

savon rouge-brun, mou, très soluble dans l'eau. Quand on verse de l'acide chlorhydrique dans la dissolution filtrée, il se forme d'abord un précipité qui se réunit en une masse jaunâtre spongieuse. En laissant dans l'eau et à l'air la graisse ainsi séparée de la potasse, elle blanchit.

J'ai fait trois analyses de la graisse de Mauve saponifiée, après l'avoir débarrassée de l'acide chlorhydrique et chauffée à 100 degrés. Voici les résultats obtenus :

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . .	0gr,310	0gr,303	0gr,308
Poids de l'acide carbonique.	0gr,868	0gr,846	0gr,860
Poids de l'eau.	0gr,315	0gr,305	0gr,310

On en déduit :

	I.	II.	III.	Moyenne.
Carbone. .	76,36	76,14	76,15	76,22
Hydrogène .	11,28	11,18	11,18	11,21
Oxygène. .	12,36	12 68	12,67	12,57
	100,00	100,00	100,00	100,00

La première analyse résulte d'une préparation différente de celle des deux autres, mais toujours par le même procédé. Les nombres fournis par ces analyses montrent qu'après la saponification la graisse reprend la composition qu'elle avait quand elle était récemment préparée.

Dans les préparations qui m'ont servi à obtenir la matière grasse des Mauves, je n'ai jamais vu apparaître la couleur bleue dont il a été question précédemment.

Substance (A). — Longtemps je ne fus guère plus heureux avec les Mauves qu'avec l'Acacia pour en obtenir de la chlorophylle pure. J'ai traité une quantité considérable de feuilles, mais je n'ai toujours obtenu que de très faibles quantités de chlorophylle. La graisse de Mauve est extrêmement filante, et il est presque impossible, quand on veut en séparer la chlorophylle par l'acide chlorhydrique, d'empêcher qu'il n'en passe un peu à

travers les filtres. Ainsi, dans une préparation qui m'avait fourni 5 à 6 décigrammes de substance, précipitée de la dissolution dans l'acide chlorhydrique par le marbre, lorsque j'essayai de la pulvériser après une dessication à 100 degrés, elle adhérait au pilon et au mortier. Je l'ai redissoute dans l'acide chlorhydrique concentré, et j'ai filtré; sur le filtre il est resté une substance soluble dans l'éther que l'acide sulfurique concentré colorait en jaune brun-verdâtre : c'était donc principalement de la graisse. J'ai neutralisé de nouveau avec le marbre, et j'ai filtré, puis lavé. La liqueur passe d'abord incolore, puis devient jaune quand il n'y a plus que des traces de chlorure de calcium. J'ai soumis quelques instants à l'action de l'eau bouillante au bain-marie la matière séparée du filtre, elle s'est colorée en jaune très prononcé. La dissolution de l'éther après la précipitation par le marbre n'est pas facile, et il reste toujours une certaine quantité de matière qu'on ne peut redissoudre. L'éther prend une couleur brun foncé, et quand on le fait évaporer, il laisse sur les parois de la capsule une matière qui les tapisse avec un reflet bleu noirâtre, très facilement pulvérisable.

Je suis parvenu à m'en procurer une quantité suffisante pour faire les deux analyses suivantes, et j'ai tout lieu de penser que j'ai obtenu de la chlorophylle à peu près pure. J'ai desséché la matière à 130 degrés, et j'ai pris toutes les précautions mises en usage dans l'analyse des matières azotées. Dans la première j'ai dosé l'hydrogène et le carbone :

Poids de la substance. . .	0gr,284
Poids de l'acide carbonique.	0gr,722
Poids de l'eau.	0gr,168

Ces nombres donnent les proportions :

Carbone.	69,33
Hydrogène.	6,57
Oxygène et azote. .	24,10
	100,00

Pour doser l'azote j'ai suivi le procédé de M. Péligot. J'ai employé 0gr,305 de substance. Il fallait 28.8 de sucrate de chaux pour saturer 10 centimètres cubes d'acide sulfurique; après la combustion il n'en fallut plus que 19,6 : 3,7 avaient été saturés par l'ammoniaque. Ces nombres donnent pour l'azote 9,11 ; de sorte que les proportions de la substance analysée sont :

Carbone	69,33
Hydrogène. . . .	6,57
Azote.	9,11
Oxygène	14,99
	100,00

Matière extractive. — Je n'ai pas encore soumis à l'analyse la matière extractive des feuilles de Mauve; j'ai seulement constaté qu'il s'y forme un abondant précipité jaune pâle, quand on y verse de l'acétate neutre de plomb, et que la liqueur reste toujours d'un rouge très foncé.

Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*).

En 1848, dans les essais que je fis pour obtenir la chlorophylle de Mercuriale annuelle, je préparai une assez grande quantité de graisse mélangée de chlorophylle. J'en ai isolé la graisse par les moyens qui m'ont servi dans le cas de l'Acacia et des Mauves, et j'en ai fait, en août 1849, trois analyses qui m'ont conduit aux résultats suivants. La dessiccation a été faite à 100 degrés.

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . . .	0gr,283	0gr,247	0gr,260
Poids de l'acide carbonique.	0gr,795	0gr,695	0gr,730
Poids de l'eau.	0gr,285	0gr,248	0gr,261

Ces nombres donnent :

	I.	II.	III.	Moyenne.
Carbone. .	76,61	76,74	76,57	76,64
Hydrogène .	11,14	11,18	11,15	11,15
Oxygène. .	12,25	12,11	12,28	12,21
	100,00	100,00	100,00	100,00

J'ai saponifié une certaine quantité de cette graisse, et l'ai analysée de nouveau après lui avoir fait subir les traitements ordinaires. Tout s'est sensiblement dissous dans la potasse, et plus tard dans l'éther. Les trois analyses que j'en ai faites les derniers jours de décembre et en mars m'ont conduit aux nombres suivants :

	I.	II.	III.
Poids de la substance.	0gr,372	0gr,348	0gr,418
Poids de l'acide carbonique.	1gr,030	0gr,962	1gr,159
Poids de l'eau.	0gr,365	0gr,345	0gr,413

De là résulte pour la composition en centièmes :

	I.	II.	III.	Moyenne.
Carbone.	75,51	75,39	75,62	75,51
Hydrogène.	10,90	11,01	10,97	10,96
Oxygène.	13,59	13,60	13,41	13,53
	100,00	100,00	100,00	100,00

Par ses propriétés comme par sa composition, cette substance se rapproche beaucoup de la graisse extraite de l'Acacia et des Mauves. Les dernières analyses semblent indiquer une légère oxydation.

Quand on essaie de dissoudre dans l'éther la graisse débarrassée de la chlorophylle, il y a aussi une petite quantité d'une matière insoluble (C); mais j'en ai obtenu trop peu pour l'analyser. Je n'ai pas porté mon attention sur les autres substances que peut contenir la dissolution alcoolique.

Lolium perenne.

Pour extraire la chlorophylle et la graisse de cette plante, j'ai suivi un procédé plus simple que ceux que j'avais mis en usage jusque-là ; il m'a été suggéré par un conseil obligeant de M. Boussingault. J'ai pilé dans un mortier une très grande quantité de *Lolium perenne* très jeune, et j'en ai exprimé le jus. Je l'ai fait coaguler dans une bassine en cuivre, puis je l'ai

filtré et lavé; j'ai obtenu une grande quantité de matière que j'ai desséchée, pulvérisée et traitée par l'éther dans un appareil à déplacement. La substance pulvérisée était vert noirâtre, et communiqua cette teinte à l'éther. J'ai filtré, puis évaporé ce liquide, et le résidu de l'évaporation a exigé plus de sept litres d'acide chlorhydrique pour être épuisé de chlorophylle. La graisse était assez compacte pour se détacher aisément des filtres, et je dois à cette circonstance d'avoir obtenu assez facilement une petite quantité de chlorophylle sensiblement pure.

Graisse. — La graisse de *Lolium perenne*, qui s'extrait comme je viens de le dire, après le traitement par l'acide chlorhydrique, est noire, compacte, et ne se redissout pas entièrement dans l'éther ; il reste une proportion notable de la substance (C). J'ai traité par l'alcool à 37 degrés le marc que m'avait fourni le pressurage, et après une macération de trois semaines, les feuilles étaient devenues brun jaunâtre. Bien que j'eusse enlevé une très grande quantité d'eau, il en restait encore beaucoup, et l'alcool n'était plus guère qu'à 30 degrés ; je l'ai filtré et fait évaporer incomplétement au bain-marie. Il s'est déposé une graisse très filante au fond d'une énorme quantité de matière extractive. Soumise à l'action de l'acide chlorhydrique, cette graisse ne s'est pas durcie, et n'a cédé qu'une assez petite quantité de matière colorante verte ; elle a une grande mollesse et une couleur brunâtre.

Chlorophylle.—Pour purifier autant que possible la chlorophylle que j'avais obtenue par la saturation de l'acide chlorhydrique au moyen du marbre, j'en ai redissous une partie dans cet acide afin d'enlever toutes les traces de graisse qui pouvaient rester. Je suis parvenu à obtenir environ 1^{gr},2 de substance que j'ai employée à faire quatre analyses. La dessiccation a été faite à 130 degrés, comme pour la chlorophylle de Mauve. Dans les deux premières j'ai dosé l'hydrogène et le carbone, et dans les deux dernières l'azote.

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0^{gr},308	0^{gr},274
Poids de l'acide carbonique.	0^{gr},731	0^{gr},704
Poids de l'eau	0^{gr},191	0^{gr},168

Ces nombres donnent :

	I.	II.	Moyenne.
Carbone. . . .	70,04	70,07	70,05
Hydrogène. . .	6,53	6,81	6,67
Azote et oxygène. .	23,43	23,12	23,28
	100,00	100,00	100,00

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,277	0gr,340

Dans la première, 23,3 de sucrate de chaux saturaient 10 centimètres cubes d'acide sulfurique avant la combustion ; après la combustion, il n'en fallait que 20,00 : donc 3,3 avaient été saturés par l'ammoniaque.

Dans la seconde, 21,2 de sucrate de chaux saturaient 10 centimètres cubes d'acide sulfurique, et à la fin il n'en fallait que 17,8; l'ammoniaque en avait donc saturé 3,4. Ces nombres donnent :

	I.	II.	Moyenne.
Azote. . .	8,90	9,03	8,96

La composition définitive est donc :

Carbone. . . .	70,05
Hydrogène. . .	6,67
Azote.	8,96
Oxygène. . . .	14,32
	100,00

Cette substance présente une composition tellement voisine de celle qui se rapporte à la chlorophylle de Mauve, qu'on doit nécessairement admettre que des traces d'impureté empêchent seules une concordance plus grande. Pour l'aspect, ces substances ne présentent nulle différence; en les chauffant à 130 degrés elles n'éprouvent point de fusion, et manifestent à peine un commencement d'agrégation, tenant sans doute à quelques traces de graisse non enlevées.

Dans une première opération où j'avais employé le *Lolium perenne*, je fis dessécher le marc à l'étuve, et je le mis macérer avec de l'alcool dans un alambic en cuivre. Je le fis ensuite chauffer dans le même vase, et je cohobai plusieurs fois l'alcool. Il prit une teinte verte insolite, et par refroidissement, après une concentration suffisante, laissa déposer une épaisse couche de graisse, tandis que d'abondants flocons flottaient en suspension. J'ai filtré, et tout ce qui est resté sur le filtre s'est dissous dans l'éther, en lui donnant une belle teinte verte. Par l'évaporation de ce liquide j'ai obtenu une graisse noire en masse, d'un très beau vert en couche mince, L'acide chlorhydrique n'exerce plus d'action sur elle ; l'acide sulfurique la dissout avec une teinte brune, et lorsqu'on y ajoute de l'eau la dissolution devient verte. La potasse caustique forme avec cette graisse un savon vert de la plus grande beauté. J'ai brûlé dans un creuset de platine au rouge une certaine quantité de cette graisse ; elle a donné une flamme verte qui m'a prouvé la présence du cuivre dans la substance. Il y a donc eu, dans les circonstances précitées, combinaison intime de la graisse, de la chlorophylle et de l'oxyde de cuivre.

En filtrant l'alcool où s'est effectué le dépôt, on obtient un liquide jaune-verdâtre dont l'évaporation fournit une graisse noire à peine verdâtre, jaune en couche mince, qui ne paraît pas contenir de cuivre.

CHAPITRE II.

FEUILLES JAUNES D'AUTOMNE.

Pour se rendre compte du rôle des matières que l'on rencontre dans les feuilles des plantes, il faut évidemment rechercher si elles persistent dans les différentes phases de leur vie physiologique, et si elles conservent leur identité. Ainsi, nous savons que la chlorophylle disparaît lorsque les feuilles revêtent leurs couleurs automnales ; en est-il de même de la matière grasse qui l'accompagne ? disparaît-elle aussi, ou bien éprouve-t-elle quelque modification dans sa composition ? Ce n'est qu'en traitant de la même façon des feuilles d'une même plante lorsqu'elles sont

vertes, puis lorsqu'elles sont devenues jaunes ou rouges, qu'on peut espérer résoudre la question si intéressante de la coloration automnale des feuilles. C'est en comparant entre elles les substances fournies par ces traitements qu'on parviendra à comprendre leur rôle.

Pour résoudre cette question, j'ai traité par l'alcool à 40 degrés des feuilles d'Acacia, cueillies au mois de septembre sur des arbustes dont le feuillage jaunissait fortement ; il restait pourtant quelques traces de coloration en vert le long des nervures. Un premier et un second traitement ne les décolorèrent pas ; je les traitai encore par l'éther, qui se colora en jaune. J'ai fait subir au résidu de ces dissolutions tous les traitements que j'ai exposés à propos des feuilles vertes, et j'en ai obtenu, en général, les mêmes résultats. J'ai retrouvé la matière extractive et la partie non soluble dans l'eau, et cette dernière, traitée par l'éther, a donné une dissolution jaune brun foncé et un faible résidu brun, grumeleux. Traité par l'acide chlorhydrique concentré, ce résidu se comporte comme la substance (D) du tableau précédent ; il colore l'acide en jaune brun foncé : une partie n'est pas dissoute.

Quant au résidu de l'évaporation de la dissolution éthérée, en le traitant aussi par l'acide chlorhydrique concentré, on obtient une liqueur vert bleu dont la teinte bleue est très prononcée. La graisse m'a paru plus abondante par rapport à la partie dissoute qu'avec les feuilles vertes traitées simultanément. Il y avait encore un peu de chlorophylle, mais très peu. En préparant la matière grasse par les procédés habituels, j'ai aussi trouvé une partie insoluble dans l'éther et identique à la substance (C). J'ai fait trois analyses de cette graisse, qui m'ont fourni des résultats un peu différents de ceux de la graisse d'Acacia vert ; cette dernière renferme moins de carbone que la graisse extraite des feuilles d'Acacia jaunies. La dessiccation a été faite à 125 degrés.

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . .	$0^{gr},259$	$0^{gr},370$	$0^{gr},362$
Poids de l'acide carbonique.	$0^{gr},701$	$1^{gr},043$	$1^{gr},022$
Poids de l'eau.	$0^{gr},250$	$0^{gr},370$	$0^{gr},361$

On déduit de là :

	I.	II.	III.	Moyenne.
Carbone.	76,77	76,88	76,99	76,88
Hydrogène.	11,15	11,11	11,17	11,14
Oxygène.	12,08	12,01	11,84	11,98
	100,00	100,00	100,00	100,00

Ces résultats semblent montrer que dans les feuilles qui deviennent jaunes la graisse tend à se déshydrater. Du reste, ce point, comme beaucoup d'autres, exigera de nouvelles recherches pour être mis en lumière.

Vigne (*Vitis vinifera*).

A la fin d'octobre 1849, je mis dans l'alcool à 40 degrés des feuilles de Vigne la plupart jaunes, quelques unes en même temps partiellement rouges ; un petit nombre conservaient encore quelques traces de coloration en vert. Dans un premier traitement, l'alcool prit une belle couleur rouge brun, qui passa au rouge intense par l'évaporation. Des traitements ultérieurs donnèrent à l'alcool seulement une teinte jaune-brunâtre. En filtrant après une évaporation incomplète, il resta sur le filtre une matière jaune soluble dans l'éther. J'ai traité le résidu de l'évaporation de la dissolution éthérée par l'acide chlorhydrique concentré, et ce réactif s'est coloré en jaune intense, ce n'est qu'à un troisième traitement qu'il prit une teinte jaune vert tendre. La graisse qui surnage l'acide n'adhère pas aux parois des vases comme celles des plantes vertes ; lorsqu'on la plonge dans l'eau elle se gonfle beaucoup et prend une teinte blanc verdâtre ; lorsqu'elle s'affaisse, l'eau interposée se sépare, et la couleur devient noir verdâtre. J'en ai préparé une partie pour en faire l'analyse, et j'ai obtenu une graisse brune, moins coulante que les autres. Desséchée à 100 degrés, elle m'a fourni les résultats suivants dans deux analyses :

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,365	0gr,280
Poids de l'acide carbonique.	1gr,049	0gr,807
Poids de l'eau.	0gr,369	0gr,279

Ce qui donne :

	I.	II.	MOYENNE.
Carbone. . .	78,38	78,60	78,49
Hydrogène. .	11,23	11,07	11,15
Oxygène. . .	10,39	10,33	10,36
	100,00	100,00	100,00

Je l'ai saponifiée par le procédé ordinaire, et d'une nouvelle analyse j'ai déduit des résultats identiques :

Poids de la substance . . .	0gr,359
Poids de l'acide carbonique.	1gr,031
Poids de l'eau.	0gr,355

Ces nombres donnent les proportions :

Carbone. . .	78,32
Hydrogène . .	10,98
Oxygène. . .	10,60
	100,00

La composition de cette matière semble confirmer la tendance à la déshydratation que je signalais tout à l'heure à propos des feuilles jaunes d'Acacia ; j'espère arriver promptement à la solution de cette question par l'examen comparatif des matières fournies par les feuilles vertes de Vigne.

En juillet 1850, j'ai versé de nouveau de l'alcool sur les feuilles jaunes qui étaient restées dans un flacon avec une petite quantité de ce liquide, et j'ai obtenu une substance soluble dans l'éther, que j'ai employée à essayer un dosage d'azote sans la traiter par l'acide chlorhydrique. J'ai opéré sur 0gr,580, et je n'ai pas trouvé plus de 0cc.,1 de différence entre la quantité de sucrate de chaux nécessaire à la saturation de 10 centimètres cubes d'acide sulfurique avant et après la combustion. La chlorophylle n'est donc pas remplacée par une substance azotée quand elle disparaît dans les feuilles d'automne.

En neutralisant par le marbre l'acide chlorhydrique qui avait servi à traiter cette graisse de Vigne, j'ai obtenu un précipité peu

abondant, je l'ai jeté sur un filtre, et le chlorure de calcium a tout d'abord passé jaunâtre ; en continuant le lavage, la couleur s'est foncée, et quand j'ai essayé par l'azotate d'argent de reconnaître s'il restait encore du chlorure dans la liqueur qui filtrait, j'ai vu celle-ci, qui était jaune pâle, prendre une teinte rouge intense, laissant sur le filtre une matière à reflet métallique. J'ai traité par l'eau distillée bouillante la substance qui restait encore sur le filtre, et tout s'est dissous, à l'exception d'un faible résidu noir, qui n'était autre chose que de la chlorophylle. La dissolution filtrée, de couleur jaune pâle, se colorait immédiatement en rouge intense avec l'azotate d'argent, sans donner de précipité.

J'ai concentré le liquide rouge séparé de la graisse que fournit la dissolution alcoolique, et, après l'avoir filtré, je l'ai jeté dans l'eau ; il s'est formé un abondant précipité brun que j'ai traité par l'eau distillée bouillante pour le débarrasser des matières solubles, et j'ai ainsi obtenu, au fond de la capsule, une masse noire, molle, cassante après le refroidissement, soluble dans l'alcool à 40 degrés, que l'acide sulfurique concentré et le carbonate de potasse dissolvent en se colorant en rouge. La liqueur où s'est formé le précipité reste rouge intense; j'ai desséché à 100 degrés la matière noire, qui s'est très bien pulvérisée, et une analyse m'a fourni les nombres suivants :

Poids de la substance. . . .	0gr,521
Poids de l'acide carbonique.	1gr,040
Poids de l'eau.	0gr,280

On tire de là :

Carbone. . .	54,44
Hydrogène. . .	5,97
Oxygène. . .	39,59
	100,00

CHAPITRE III.

ÉTIOLEMENT.

L'étude des plantes étiolées peut fournir d'excellents moyens pour connaître les circonstances dans lesquelles se fait le développement de la chlorophylle ; mais les expériences à faire ne sont pas très faciles, et quelques unes même sont d'une bien grande délicatesse. Si l'on expose à la lumière diffuse une plante étiolée assez jeune, en quelques heures elle passe d'une belle couleur jaune à une teinte d'un vert foncé ; il suffit donc d'un temps très court pour que l'influence de la lumière manifeste son action avec toute son intensité. Toutefois il faut se rappeler que la chlorophylle est d'une très grande puissance colorante, et ce phénomène paraîtra moins surprenant. Il est très important de déterminer les changements qui s'opèrent dans la plante qui, d'étiolée, devient verte, et plusieurs points sont à examiner dans ce passage d'une couleur à l'autre. On peut dans ces recherches suivre plusieurs voies distinctes ; on peut, en effet, suivre au microscope les changements survenus dans les matières colorantes contenues dans les cellules de la plante étiolée et de la même plante devenue verte. On peut placer les plantes étiolées dans des conditions atmosphériques déterminées, et rechercher les changements qu'elles font subir aux mélanges gazeux dans le passage en question. On peut enfin traiter par des procédés identiques les mêmes plantes étiolées et vertes, et refaire d'une manière précise ce que Senebier n'a pu faire que grossièrement, pour constater la différence de leur composition chimique, et spécialement celle des matières colorantes.

Toutes les plantes ne se prêtent pas également bien à ces recherches ; il faut des végétaux qui offrent un développement de feuilles considérable dès leur naissance, et en même temps d'une structure assez solide pour supporter les épreuves auxquelles on doit les soumettre. Les Graminées m'ont paru parfaitement satisfaire à ces conditions ; dans la première période de

leur végétation, avant que la tige s'allonge, elles poussent des feuilles fort développées, et d'un autre côté la rigidité de ces organes permet de les manier, sans qu'elles éprouvent de lésion, comme cela arrive pour d'autres plantes. Les Crucifères et les Légumineuses dont j'avais essayé l'emploi n'ont nullement réussi, au moins pour les deux derniers ordres de recherches. Les feuilles ne prennent que tard un développement peu considérable; la tige s'est alors beaucoup allongée est grêle, gorgée de sucs, et d'une mollesse trop grande pour qu'on puisse la manier aisément sans l'écraser un peu.

Les plantes que j'ai soumises à l'observation ont été cultivées dans un lieu complétement obscur, à l'air libre; ou bien dans une serre à bain de sable chauffée par une veilleuse; dans ce dernier cas, je les semais dans des pots plongés dans le sable.

§ I. Le premier point sur lequel j'ai porté mon attention, c'est celui des changements survenus dans les atmosphères limitées où l'on place des plantes étiolées. Je ne crois pas qu'il faille, dans ces circonstances, viser à une précision illusoire; il y a une foule de circonstances dont on n'est pas maître, et dont l'influence peut être égale, sinon supérieure à celle des agents qu'on peut faire varier à son gré. La seule marche raisonnable, c'est d'opérer dans des circonstances bien déterminées, et d'obtenir de nombreux résultats dont on puisse saisir le sens plutôt que la valeur absolue.

Jusqu'ici j'ai adopté la méthode suivante : je coupe la partie inférieure de la tige, qui est blanche, et je n'en laisse qu'une petite partie terminée par les feuilles d'un jaune superbe. Je mets ces feuilles dans du papier joseph pour les dépouiller des gouttelettes d'eau qui les recouvrent, et j'en prends des poids déterminés. Je les place dans des éprouvettes contenant de 125 à 180^{cc} de gaz, j'y mets un peu d'eau et je les renverse sur du mercure dans une soucoupe. Là se borne la manipulation, au commencement de l'expérience, s'il s'agit d'employer de l'air seul; mais s'il faut employer de l'air mélangé d'acide carbonique ou d'hydrogène, ou bien de l'hydrogène, de l'oxygène, de l'acide carbonique seul, je procède de la manière suivante. Pour lemé-

lange d'air et d'acide carbonique, après avoir placé les plantes dans l'air, j'en fais échapper une partie, puis je fais dégager de l'acide carbonique dans l'éprouvette. Lorsqu'il y en a la quantité convenable, je transvase le gaz de l'éprouvette dans une autre plusieurs fois, de manière à effectuer un mélange complet, et j'en recueille une partie qui m'indique par l'analyse la composition de l'atmosphère au commencement de l'expérience. D'autres plantes que les Graminées se prêteraient difficilement à cette opération, mais elles résistent très bien, et la fraîcheur qu'elles conservent prouve bien qu'elles n'ont pas subi d'altération ; c'est ce que montreront, du reste, les résultats des observations. Pour le mélange d'air et d'hydrogène, je fais de même sortir une partie de l'air de l'éprouvette, et j'y introduis ensuite un volume connu d'hydrogène. Enfin, pour opérer avec des gaz seuls, différents de l'air, je place les feuilles dans l'éprouvette, et j'en fais échapper l'air autant que possible, j'introduis le gaz, et je le renouvelle jusqu'à ce qu'il ne doive plus y avoir qu'une très petite quantité d'air mélangé. Dans tous les cas, je détermine le volume du gaz en le mesurant après l'avoir recueilli à la fin de l'expérience. D'après cette méthode, les feuilles sont placées de telle sorte que la partie coupée plonge dans une mince couche d'eau, au sein d'une atmosphère dont la composition est connue.

J'ai combiné les expériences de manière à observer dans des circonstances comparables, et j'ai opéré non seulement avec des atmosphères variées, mais aussi dans des conditions de lumière différentes, en exposant les plantes à la lumière diffuse, à la lumière solaire directe ou à l'obscurité. Les expériences n'ont duré en général que huit à neuf heures. Les plantes exposées à la lumière diffuse ont toujours été disposées à côté de celles qui étaient placées dans l'obscurité ; celles-ci étaient simplement recouvertes par un seau à charbon renversé. La température a été constamment la même dans les expériences d'avril et de mai, et d'environ 20 à 25 degrés ; les éprouvettes étaient placées sur un calorifère, dans une salle à température constante de 15 degrés. Dans celles qui ont été faites au mois de juin, la température moyenne est restée également dans les mêmes limites.

Les résultats fournis par ces expériences, en ne tenant d'abord compte que de l'acide carbonique dégagé, marchent dans un sens très nettement indiqué par les tableaux disposés plus loin. On peut en déduire les faits généraux suivants :

Lumière diffuse. — Lorsqu'une plante étiolée est exposée à la lumière diffuse dans l'air, au bout de quelques heures elle commence à verdir, et le développement de la couleur verte marche de la base au sommet, dans l'ordre inverse de l'âge des cellules. Il y a un dégagement d'acide carbonique en quantité d'autant plus considérable que la plante est plus jeune.

Dans un mélange d'air et d'hydrogène, les plantes étiolées se comportent, sous le rapport du changement de couleur, comme dans l'air seul. Il y a dégagement d'une plus grande quantité d'acide carbonique, probablement par un simple déplacement de gaz. Ce qui confirme cette interprétation, c'est que dans l'hydrogène seul il y a dégagement d'acide carbonique par les plantes étiolées, et qu'en tenant compte des nombres fournis dans ce cas pour les appliquer comme correction à ceux qui se rapportent aux observations faites avec un mélange d'air et d'hydrogène, on retrouve des nombres voisins de ceux qui se rapportent aux expériences faites simultanément dans l'air seul.

Dans un mélange d'air et d'acide carbonique, les plantes étiolées exposées à la lumière diffuse ne se comportent pas exactement comme dans l'air. Les changements qu'éprouve leur coloration et la quantité d'acide carbonique produit varient avec les proportions de ce dernier gaz dans le mélange. Il n'y a pas de différence bien sensible entre les quantités d'acide carbonique dégagé dans l'air, ou dans le mélange en question, lorsque l'acide carbonique ne forme que les trois ou quatre centièmes du volume du mélange ; mais si les proportions s'élèvent, l'acide carbonique dégagé diminue d'une manière notable, et si même les proportions d'acide carbonique atteignent 40 pour 100, non seulement le dégagement cesse, mais même il paraît y avoir une sorte de dissolution d'acide carbonique dans les plantes. Quant au développement de la couleur verte, il suit la même marche que le dégagement d'acide carbonique ; mais les changements de colo-

ration cessent de se manifester bien avant que l'acide carbonique cesse de se dégager. Dès qu'il y a dans le mélange 25 pour 100 d'acide carbonique, la couleur verte ne se développe plus d'une manière sensible.

Dans l'oxygène seul, le dégagement d'acide carbonique est plus considérable que dans l'air. Le changement de coloration se passe comme dans l'air.

Obscurité. — Les plantes étiolées placées dans l'obscurité, comme on le pense bien, n'éprouvent nulle altération dans leur couleur; elles conservent leur couleur jaune dans tout son éclat. Elles dégagent de l'acide carbonique en quantité assez considérable, et presque autant qu'à la lumière diffuse, qu'on les place dans l'air seul ou dans des mélanges d'air et d'acide carbonique, d'air et d'hydrogène.

Lumière solaire. — Lorsqu'une plante étiolée est exposée à la lumière directe du soleil, les phénomènes qui s'accomplissent sont de deux ordres. Les parties jaunes dégagent de l'acide carbonique, mais en même temps les parties qui deviennent vertes se comportent en sens inverse et décomposent une partie de l'acide carbonique formé. Si les plantes sont trop âgées pour verdir promptement, l'acide carbonique n'est plus partiellement décomposé, et on en voit une quantité plus considérable qu'à la lumière diffuse dans les mêmes circonstances. Si au contraire la plante verdit, le dégagement d'acide carbonique paraît beaucoup moindre à cause de la décomposition ultérieure effectuée par les parties vertes. Ces faits ressortent très nettement des expériences faites le 3 juin; on y voit l'acide carbonique entièrement détruit dans le mélange d'air et d'hydrogène.

J'ai résumé dans les tableaux suivants les résultats d'un nombre assez considérable d'expériences, sans entrer dans le détail particulier à chacune d'elles. Ils présentent des faits relatifs à toutes les considérations que je viens de développer, et pour que ces résultats soient tout à fait comparables, j'ai ramené les quantités d'acide carbonique à ce qui se serait dégagé dans une expérience de dix heures pour 1 gramme. Ces calculs supposent que la quantité de gaz produite est proportionnelle au temps et au

poids de la plante. La première hypothèse est admissible pour une expérience de peu de durée, mais la seconde serait loin de l'être si on l'étendait à des poids un peu grands; on conçoit en effet que dans l'étroit espace qui les renferme, si les plantes sont en quantité un peu considérable, celles qui occuperont le centre du paquet qu'elles forment ne seront pas exposées de la même façon aux agents extérieurs. Une particularité dont il n'est guère possible de tenir compte, c'est la présence d'une quantité plus ou moins grande de parties blanches au-dessous de celles qui sont jaunes; les premières à poids égal ne dégagent pas une quantité aussi grande d'acide carbonique que les autres; je m'en suis convaincu par une expérience directe que je rapporterai plus loin. (Tableau IX.)

Les expériences des tableaux I, II, III, IV, ont été faites avec de l'Avoine semée toute en même temps; je n'ai pas noté l'âge qu'elle avait à l'époque de la première expérience. Les expériences des tableaux V, VI, VII, VIII, ont été faites avec du blé; celles des trois premiers avec du blé semé en même temps, qui avait poussé depuis cinq jours à l'époque de la première expérience.

TABLEAUX I et II (lumière diffuse).

Poids de plantes soumises à l'expérience. . . . 8 grammes.

24 et 27-28 avril 1849.

Nos des éprouvettes	Volume du gaz en centimètres cubes.	Proportions en centièmes d'acide carbonique au commencement de l'expérience	COMMENCEMENT — FIN — DURÉE de l'expérience.			Proportions d'acide carbonique à la fin de l'expérience.	Volume d'acide carbonique ajouté en centimètres cubes	Volume d'acide carbonique correspondant à 1 gr. pour 10 heures d'expérience.	Coloration à la fin de l'expérience.
			h. min.	h. min.	h. min.				
1	96	»	7 30	4 »	8 30	12,4	11,9	1,73	Vertes à la base.
2	140	7,23	8 »	4 30	8 30	14,6	10,2	1,3	Id. moins haut.
3	130	19,4	8 15	5 »	8 45	24,4	6,5	0,9	Verdâtr. en bas.
4	140	25,0	8 30	5 15	8 45	28,9	5,3	0,8	Id. moins haut.
			h. m soir.	h. m mat.	h. min.				
1	130	»	4 »	11 »	19 »	10,1	15,1	1,1	Vert-jaunâtre en bas.
2	135	5,0	4 30	9 45	17 15	13,7	14,4	1,2	Id.
3	140	19,1	4 15	10 15	18 »	26,3	10,4	0,8	Jaunes.
4	140	28,5	4 »	10 45	17 45	36,1	10,5	1,1	Id.

Tableau III (lumière diffuse).

30 avril 1849.

Nos des éprouvettes.	Volume du gaz en centimètres cubes.	Poids	Volume d'hydrogène dans le mélange.	Commencement — Fin — Durée de l'expérience.			Proportions d'acide carbonique à la fin de l'expérience.	Volume d'acide carbonique ajouté.	Volume d'acide carbonique correspondant à 1 gr. pour 10 heures d'expérience.	Coloration à la fin de l'expérience.
		gr.	c. c.	h. m.	h. m.	h. m.				
1	140	6	64	8 »	5 30	9 30	6,0	8,4	1,47	Vertes à la base.
2	160	6	»	7 30	4 »	8 30	3,4	5,4	1,06	Id.
3	130	3	»	7 30	4 30	9 »	2,5	3,25	1,2	Id.
4	95	2	»	8 30	5 »	8 30	2,1	2,0	1,2	Id.

Tableau IV.

Poids des plantes soumises à l'expérience. . . 7 grammes.

1er mai 1849.

Nos des éprouvettes.	Volume du gaz en centimètres cubes.	Commencement — Fin — Durée de l'expérience.			Proportions d'acide carbonique à la fin de l'expérience.	Volume d'acide carbonique ajouté.	Volume d'acide carbonique correspondant à 1 gr. pour 10 heures d'expérience.	Exposition.	Coloration à la fin de l'expérience.
		h.	h. m.	h. m.					
1	126	7	4 30	9 30	4,2	5,4	0,82	Lumière diffuse.	Verdâtres en bas.
2	130	7	4 »	9 »	5,9	7,7	1,2	Soleil.	Jaunes.
3	145	7	3 »	10 »	4,1	5,9	0,84	Obscurité.	Idem.

Tableaux V-VI.

Poids des plantes soumises à l'expérience. . . 8 grammes.

3-5 juin 1849.

Nos des éprouvettes.	Volume du gaz en centimètres cubes.	Proportions en centièmes d'acide carbonique au commencement de l'expérience.	Volume d'hydrogène dans le mélange.	Commencement — Fin — Durée de l'expérience.			Proportion d'acide carbonique à la fin de l'expérience.	Volume d'acide carbonique ajouté.	Volume d'acide carbonique correspondant à 1 gr. pour 10 heures d'expérience.	Exposition.	Coloration à la fin de l'expérience
				h. m.	h. m.	h. m.					
1	143	35,7	»	8 30	4 15	7 45	37,2	2.2	0,35	Lumière diffuse.	Jaunes.
2	136	34,5	»	8 40	6 30	9 50	32,9	—1,9	—0,24	Obscurité.	Id.
3	130	29,4	»	8 50	5 45	8 55	34,5	6,6	0,97	Soleil.	Jaune brunâtre.
4	138	»	62	9 »	4 30	7 30	11,3	15,6	2,6	Lumière diffuse.	Vert intense.
5	130	»	62	9 10	6 »	8 50	9,6	11,5	1,7	Obscurité.	Jaunes.
6	138	»	62	9 20	5 »	7 40	0,0	0,0	0,0	Soleil.	Vert foncé.
7	177	»	»	8 20	4 »	7 40	8,1	14,2	2,3	Lumière diffuse.	Entièrement vertes.
8	134	»	»	10 »	6 15	8 15	9,4	14,5	2,2	Obscurité.	Jaunes.
9	145	»	»	10 »	5 30	7 30	4,0	5,8	0,97	Soleil.	Vert intense.
1	140	40,1	»	8 »	4 20	8 20	56,1	—2,8	—0,42	Lumière diffuse.	Vert jaunâtre en bas
2	136	35,1	»	8 10	5 »	8 50	35,7	0,8	0,11	Obscurité.	Jaunes.
3	132	25,6	»	8 20	3 45	7 25	41,9	20,5	3,4	Soleil.	Altérées.
4	130	»	62	7 45	4 40	8 55	9,3	15,0	2,1	Lumière diffuse.	Très vertes en bas.
5	133	»	62	7 50	5 20	9 30	9,6	13,0	1,7	Obscurité.	Jaunes.
6	135	»	62	7 55	4 10	8 15	13,4	23,0	3,6	Soleil.	Altérées.
7	160	»	»	7 30	5 15	9 45	9,8	15,6	2,0	Lumière diffuse.	Vertes en bas.
8	150	»	»	7 30	5 20	9 50	8,2	12,3	1,6	Obscurité.	Jaunes.
9	160	»	»	7 30	4 »	8 30	17,4	28,0	4,0	Soleil.	Altérées.

TABLEAUX VII-VIII.

Poids de plantes soumises à l'expérience. . . 8 grammes.

7 juin 1849. — 22 mai 1850.

Nos des éprouvettes.	Volume du gaz en centimètres cubes.	Nature du gaz.	COMMENCEMENT — FIN — DURÉE de l'expérience.			Proportions d'acide carbonique à la fin de l'expérience.	Volume d'acide carbonique ajouté.	Volume d'acide carbonique correspondant à 1 gr. pour 10 heures d'expérience	Exposition.	Coloration à la fin de l'expérience
			h. m	h. m.	h. m.					
1	165	Air.	7 45	4 »	8 15	5,7	9,4	1,42	Lumière diffuse.	Vert jaunâtre en bas.
2	150	Oxygène.	8 20	4 30	8 10	7,9	11,8	1,81	Id.	
3	145	Hydrogène	8 30	5 15	8 45	1,9	2,7	0,38	Id.	Jaunes.
			h. m	h. m.	h. m					
1	210	Air.	7 »	8 »	15 »	8,47	17,8	1,71	Lumière diffuse.	Vertes, pas jusqu'au sommet.
2	145	Oxygène.	7 »	8 »	15 »	12,5	18,1	1,74	Id.	
3	196	Air.	7 »	8 »	15 »	7,56	14,7	1,41	Obscurité.	Jaunes.
4	130	Oxygène.	7 »	8 »	15 »	12,6	17,0	1,65	Id.	Id.

TABLEAU IX (lumière diffuse).

Dans l'éprouvette n° I se trouvaient 3 gr. de la partie supérieure jaune
Dans l'éprouvette n° II se trouvaient 3 gr. de la partie inférieure blanche.
Dans l'éprouvette n° III, 6 gr. de feuilles non dégagées de leur gaîne.

Nos des éprouvettes.	Volume du gaz en centimètres cubes.	COMMENCEMENT — FIN — DURÉE de l'expérience.			Proportions d'acide carbonique à la fin de l'expérience.	Volume d'acide carbonique ajouté.	Volume d'acide carbonique correspondant à 1 gr. pour 10 heur. d'expérience.	Coloration à la fin de l'expérience.
		h. m.	h. m.	h. m.				
1	115	8 45	4 30	7 45	5,0	5,73	2,47	Sommet jaunâtre.
2	90	8 45	5 »	8 15	3,2	2,88	1,16	»
3	140	8 45	5 20	8 46	7,6	10,6	2,05	Vertes.

Je n'ai pas suivi ce seul procédé pour étudier les modifications qu'éprouvent les plantes étiolées soumises à l'action de la lumière. J'ai aussi fait des expériences sur des plantes semées dans des pots, que je plaçais ensuite sous des cloches dans des atmosphères de composition connue. Je ne mentionnerai point ici les résultats numériques obtenus ; je me bornerai à signaler quelques particularités que j'ai eu l'occasion d'observer.

Le 19 mars 1849, à dix heures et demie du matin, je plaçai à la lumière diffuse, sous une cloche plongeant dans du mercure au sein d'une atmosphère contenant 4 pour 100 d'acide carbonique, trois pots de Blé poussé depuis deux jours seulement, à feuilles jaunes ou rouges ; à une heure les plantes étaient entièrement vertes. Je redescendis dans la serre ces trois pots ; les plantes poussèrent rapidement : les premiers jours les feuilles étaient jaunes à la base, vertes au sommet ; les deux couleurs tranchaient l'une sur l'autre. Le 30 mars, il était très difficile de distinguer les deux parties ; le sommet était redevenu jaune pâle.

Le 30 mars, je replaçai de même dans l'obscurité du Blé, qui avait pris une teinte vert-tendre dans une exposition à la lumière diffuse ; le 9 avril, il était impossible de distinguer les parties qui avaient été vertes de celles qui avaient poussé depuis. Je l'ai soumis de nouveau à l'action de la lumière diffuse, et le 12 avril toutes les parties étaient devenues vertes, à l'exception des extrémités supérieures des anciennes feuilles qui sont restées d'un blanc pâle. Le 15 avril, la même couleur blanche subsiste toujours au sommet des feuilles ; cette partie n'a définitivement point reverdi. Il y a donc eu, dans ces circonstances, destruction de la chlorophylle, qui s'était développée sous l'action de la lumière diffuse.

Des expériences continuées dans cette direction, et la détermination des variations éprouvées par toutes les parties des atmosphères où seront exposées les plantes, me conduiront, je l'espère, à des résultats plus généraux que j'aurai à mentionner plus tard.

J'ai voulu tenter de réaliser l'expérience de M. de Humboldt en employant l'appareil suivant, disposé dans un lieu complétement obscur. Sous une cloche cylindrique, portant une tubulure à sa partie supérieure, j'ai disposé des pots renfermant de l'Avoine et

du Blé étiolés, qui avaient poussé dans la serre précitée. Les feuilles de ces plantes étaient les unes jaunes, les autres rouge-clair. Un orifice percé dans la paroi à la partie inférieure me permettait d'amener un courant d'hydrogène, qui s'échappait par un tube placé dans le bouchon de la tubulure supérieure. La partie inférieure de la cloche plongeait dans du sable fin qui entourait les pots. Trois fois j'ai essayé l'expérience en février, mars, avril et mai 1849. La première fois, les plantes précitées, auxquelles j'avais joint un pot de Blé vert poussé à la lumière, furent pendant sept jours exposées à un courant continu d'hydrogène et d'air, et elles ne manifestèrent aucun changement dans leur coloration respective. Les vertes devinrent jaunes à la base en grandissant, dans les parties qui se développèrent pendant la durée de l'expérience.

Dans la deuxième tentative, je plaçai sous la cloche deux pots de Blé étiolé poussé depuis trois jours, deux autres contenant des Radis, dont les feuilles primordiales étaient bien étalées, et un cinquième où de l'Avoine commençait à pousser. J'ai ajouté au courant d'hydrogène un courant d'acide carbonique, amené par un tube qui traversait le bouchon du sommet de la cloche; en outre, j'ai chauffé le sable où plongeaient les pots à une température qui favorisât le développement des plantes. Après quinze jours d'expérience, je ne remarquai nul changement dans la teinte des feuilles. Le troisième essai, poursuivi pendant trois semaines, fut tout aussi infructueux. Ces expériences ont cependant été faites dans des conditions très convenables, puisque le renouvellement continu des gaz équivalait à une atmosphère illimitée; les plantes se sont très bien développées, et pourtant je n'en ai obtenu que des résultats négatifs, comme De Candolle.

§ II. J'ai indiqué une deuxième voie à suivre dans les recherches sur les plantes étiolées, c'est de traiter par des réactifs identiques les mêmes plantes vertes et étiolées. J'ai déjà tenté plusieurs expériences dans cette direction, et je suis parvenu à des résultats, dont l'un surtout me paraît de la plus haute importance pour éclairer la question du développement et du rôle physiologique de la chlorophylle.

Mes observations ont porté sur de l'Avoine et du Blé ; une fois je pris une quantité considérable de Barbe-de-capucin (*Cichorium Intybus*) que je traitai par les procédés ordinaires ; mais je ne suis parvenu à en extraire qu'une quantité insignifiante de matière soluble dans l'éther. Les plantes qui croissent à l'obscurité sont gorgées d'une très grande quantité d'eau, et il faut nécessairement se débarrasser de ce liquide avant de les traiter par l'alcool ; j'ai donc commencé par broyer et presser les plantes étiolées soumises à l'expérience pour en exprimer l'eau, et j'ai fait macérer le marc dans l'alcool à 40 degrés. Ce liquide se colore en jaune doré d'une très grande beauté, et les plantes peuvent être au moins trois fois reprises par l'alcool avant d'être épuisées ; elles deviennent après ces traitements réitérés complétement incolores. L'évaporation de l'alcool laisse une substance grasse d'aspect noir-jaunâtre en masse, du plus beau jaune en couches minces, très soluble dans l'éther ; en même temps on voit se déposer au fond de ce dernier liquide des flocons d'une matière blanche, très abondante dans le cas de l'avoine, dont il n'existait que des traces avec le blé.

Avoine (*Avena sativa*) étiolée.

J'ai fait trois séries d'observations sur l'Avoine étiolée en opérant comme je viens de l'indiquer, et j'ai analysé soit la matière grasse soluble dans l'éther, soit la matière blanche que ce liquide ne dissout pas.

Graisse. — Pour obtenir cette matière privée de toute substance étrangère, je la traite par l'acide chlorhydrique concentré, qu'elle colore en vert-tendre, ensuite je la redissous dans l'éther, et la débarrasse de l'acide. Une petite quantité de substance n'est plus soluble dans l'éther, comme dans le cas des graisses de plantes vertes. Une première fois, je fis les trois analyses suivantes, après une dessiccation à 120 degrés. Dans la dernière, je n'ai pas pu faire passer de courant d'oxygène à la fin :

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . .	0gr,231	0gr,240	0gr,262
Poids de l'acide carbonique.	0gr,640	0gr,663	0gr,723
Poids de l'eau.	0gr,240	0gr,250	0gr,265

On en tire :

	I.	II.	III.	MOYENNE.
Carbone. . .	75,56	75,34	75,26	75,38
Hydrogène. .	11,54	11,57	11,24	11,45
Oxygène. .	12,90	13,09	13,50	13,17
	100,00	100,00	100,00	100,00

Une deuxième culture me donna de la graisse, que je laissai pendant cinq mois en contact avec l'acide chlorhydrique; elle était grisâtre et non filante. Je la traitai par la potasse; elle se saponifia tout entière, et quand j'eus saturé l'alcali, j'obtins de nouveau une graisse qui, dissoute dans l'éther, puis séparée de ce liquide par évaporation, se présente sous l'apparence d'une huile figée à la température ordinaire ayant une couleur jaune-brunâtre, transparente, en couches minces. Deux analyses, après une dessiccation à 100 degrés, m'ont donné les nombres suivants :

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,332	0gr,310
Poids de l'acide carbonique.	0gr,729	0gr,865
Poids de l'eau.	0gr,350	0gr,329

Ces nombres donnent :

	I.	II.	MOYENNE.
Carbone. .	76,31	76,09	76,20
Hydrogène.	11,71	11,79	11,75
Oxygène. . .	11,98	12,12	12,05
	100,00	100,00	100,00

D'une troisième culture de l'Avoine étiolée, je retirai de la graisse, que je saponifiai comme la précédente, et j'obtins une substance d'aspect en apparence identique, mais de composition assez différente, comme on peut le voir par les nombres que fournissent les analyses ci-dessous. La dessiccation n'a été opérée qu'à 100 degrés, comme dans le cas précédent :

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,351	0gr,350
Poids de l'acide carbonique.	0gr,963	0gr,961
Poids de l'eau.	0gr,360	0gr,358

Ces nombres donnent :

	I.	II.	Moyenne.
Carbone. .	74,82	74,88	74,85
Hydrogène .	11,40	11,36	11,38
Oxygène. .	13,78	13,76	13,77
	100,00	100,00	100,00

On peut assez facilement interpréter, ce me semble, la divergence des résultats fournis par les deux dernières opérations. Les plantes qui vivent dans l'obscurité sont dans des conditions anormales ; dans les premiers temps de leur vie, elles sont comme de jeunes feuilles que l'action de la lumière n'a point fait passer au vert ; mais si leur vie à l'obscurité se prolonge, les feuilles ne peuvent plus verdir ; les conditions vitales se sont donc modifiées, et une altération de matière correspond à ces changements physiologiques. Les plantes qui m'ont fourni les résultats de la deuxième culture ont été semées au mois de juillet 1849, et récoltées au bout de vingt-quatre jours. Au contraire, celles de la troisième culture ont été semées au mois de janvier, et ont mis longtemps à se développer ; on peut donc se rendre compte de l'altération que leur graisse paraît avoir subie.

Comme je l'ai dit précédemment, la graisse d'Avoine étiolée, traitée par l'acide chlorhydrique concentré, le colore un peu en vert tendre ; la saturation de cet acide par le marbre donne un résidu insignifiant, dont je n'ai pu constater la nature. L'évaporation d'une goutte d'éther, qui tient en dissolution cette graisse, laisse une tache jaune très belle, qui prend une teinte vert-bleuâtre sous l'action de l'acide sulfurique concentré.

J'ai abandonné dans un tube fermé à demi une dissolution éthérée de cette graisse, l'éther s'est évaporé, et la graisse jaune qui est restée s'est colorée en vert tendre, puis a blanchi.

Matière blanche. — La matière qui se précipite au fond de l'éther quand on traite par ce réactif le résidu de l'évaporation de la dissolution alcoolique, se présente sous forme de flocons blanc-jaunâtre, quand elle a été épuisée par l'éther, desséchée et pulvérisée, c'est une poudre blanche que l'acide sulfurique

dissout en se colorant en jaune brun. Elle est insoluble dans l'alcool à 40 degrés, mais l'alcool étendu la dissout et permet de l'obtenir pure. J'ai fait trois analyses de cette matière : dans la première, la substance n'avait point été traitée par l'alcool à 40 degrés pour achever d'enlever la graisse, c'est ce qui donne une apparence d'excès de carbone.

	I.	II.	III.
Poids de la substance. . .	0gr,358	0gr,300	0gr,728
Poids de l'acide carbonique.	0gr,748	0gr,618	1gr,505
Poids de l'eau.	0gr,255	0gr,215	0gr,500

Ces nombres donnent :

	I.	II.	III.	Moyenne.	Équivalents.	Calculé.
Carbone. .	56,98	56,28	56,38	56,50	36	56,54
Hydrogène.	7,91	7,96	7,63	7,83	30	7,85
Oxygène. .	35,11	35,86	35,99	35,67	17	35,61
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

La dessiccation a été faite à 100 degrés pour la première et la troisième analyse, à 120 degrés pour la deuxième.

Avoine verte.

L'Avoine verte qui m'a servi à faire des expériences comparatives, a été cultivée dans des vases placés sur un calorifère; elle a poussé si rapidement que j'ai pu la couper quinze jours après l'avoir semée. J'ai de même broyé et pressé les feuilles qui étaient d'un vert tendre ; le marc traité par l'alcool m'a fourni, dans un premier traitement, une petite quantité de graisse, et beaucoup de la matière blanche précitée. Un traitement subséquent fournit les mêmes substances, dans un rapport inverse. La graisse obtenue est noir-jaunâtre, et colore en vert bleu intense l'acide chlorhydrique concentré. Je l'ai traitée par les procédés ordinaires, et j'en ai fait quatre analyses. Les deux premières se rapportent à de la graisse non saponifiée, provenant d'ailleurs d'une seconde culture faite dans des circonstances identiques.

	I.	II.	III.	IV.
Poids de la substance. . .	0gr,348	0gr,350	0gr,350	0gr,350
Poids de l'acide carbonique. .	0gr,970	0gr,980	0gr,976	0gr,980
Poids de l'eau.	0gr,355	0gr,360	0gr,365	0gr,370

Un desséchement incomplet du tube à analyser a donné l'excès d'eau de cette dernière analyse.

Ces résultats conduisent aux nombres suivants :

	I.	II.	III.	IV.	MOYENNE.
Carbone..	76,01	76,36	76,05	76,36	76,20
Hydrogène..	11,33	11,43	11,58	11,74	11,52
Oxygène.	12,66	12,21	12,37	11,90	12,28
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ces nombres, comparés à ceux qu'ont donnés les expériences sur l'Avoine étiolée, montrent qu'il faudra reprendre avec soin ces observations, si l'on veut constater une différence qui ne semble pas bien notable, à supposer même qu'elle existe. Du reste, il faut dire que les circonstances dans lesquelles ont été faites les observations n'étaient pas suffisamment propres à donner une solution de la question. En effet, les plantes vertes ont été cultivées dans un appartement chauffé, et la durée de leur culture a été trop rapide, pour qu'il pût se manifester un changement notable.

Blé (*Triticum sativum*).

Le Blé étiolé m'a fourni les mêmes résultats que l'Avoine, si ce n'est que je n'y ai trouvé que des traces de matière blanche. Je n'ai point encore analysé la graisse que j'en ai extraite, mais je m'en suis servi pour faire un essai dont le résultat me paraît d'une haute portée. Comme l'acide chlorhydrique qui a servi à traiter la graisse des plantes étiolées ne fournit pas une quantité appréciable de matière, je pouvais prévoir qu'il n'y a pas dans ces plantes, de substance analogue à la chlorophylle, une sorte de chlorophylle incolore, comme le suppose M. Mulder, lorsqu'il compare cette substance à l'indigo. Pour résoudre la question, j'ai essayé de doser l'azote par le procédé de M. Péligot, dans le résidu laissé par l'éther non traité par l'acide chlorhydrique. J'ai opéré sur $0^{gr},405$ de substance et j'ai trouvé qu'avant la combustion, comme après, il fallait la même quantité de sucrate de chaux pour saturer 10^{cc} d'acide sulfurique. Il n'y a donc point de matière azotée qui accompagne la graisse des plantes étiolées.

Pour contrôler cette expérience j'ai essayé, si le procédé permettait, de doser l'azote de la chlorophylle qui se trouve mélangée à la graisse dans les plantes vertes. J'ai pris, en conséquence, 0gr 126 du mélange de graisse, de chlorophylle et d'oxyde de cuivre provenant du *Lolium perenne*, dont il a été question plus haut, et j'ai essayé d'en doser l'azote. Or, l'opération na pas laissé de doute sur la présence de cette dernière substance dans le mélange. Avant la combustion, 10cc d'acide sulfurique étaient neutralisés par 22,9 de sucrate de chaux ; à la fin de l'expérience, ils le furent par 22,0.

Blé vert.

J'ai cultivé du Blé en plein air, et j'en ai extrait de la graisse dont une analyse, faite au mois d'août 1849, après une dessiccation à 130 degrés, m'a fourni les nombres ci-dessous :

Poids de la substance. . .	0gr,214
Poids de l'acide carbonique.	0gr,595
Poids de l'eau.	0gr,215

De là on tire :

Carbone. . . .	75,82
Hydrogène. . .	11,15
Oxygène. . .	13,03
	100,00

Il m'en resta, que j'analysai au mois de janvier sans la saponifier, et les nombres obtenus accusent une oxydation notable :

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,356	0gr,207
Poids de l'acide carbonique.	0gr,959	0gr,554
Poids de l'eau.	0gr,345	0gr,204

Ces nombres correspondent à :

	I.	II.	Moyenne.
Carbone. . .	73,46	72,99	73.22
Hydrogène. . .	10,76	10,95	10,85
Oxygène. . .	15,78	16,06	15,93
	100,00	100,00	100,00

J'ai aussi opéré sur de la graisse provenant de Blé cultivé, comme l'Avoine, dans des pots, et les résultats que j'ai obtenus me laissent une incertitude que je n'ai pas encore eu le temps de faire cesser. Une première analyse m'avait fourni les nombres suivants :

Poids de la substance. . .	0gr,350
Poids de l'acide carbonique.	0gr,978
Poids de l'eau.	0gr,368

Qui donnent :

Carbone. . .	76,21
Hydrogène. . .	11,71
Oxygène. . .	12,08
	100,00

Cette graisse avait été saponifiée, et la dessiccation effectuée à 100 degrés. Je la chauffai à 130°, et les résultats se modifièrent de la manière suivante :

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,350	0gr,350
Poids de l'acide carbonique.	0gr,995	0gr,993
Poids de l'eau.	0gr,368	0gr,372

Il en résulta les proportions suivantes :

	I.	II.	Moyenne.
Carbone. . .	77,53	77,38	77,45
Hydrogène . .	11,71	11,81	11,76
Oxygène. . .	10,76	10,81	10,79
	100,00	100,00	100,00

La graisse qui m'a fourni ces résultats était ferme à la température ordinaire, noir-verdâtre.

J'ai essayé de résoudre, à propos du Blé, une question qui me semble aussi d'un bien grand intérêt. La graisse qui se trouve dans les feuilles est-elle la même que celle qui existe dans les graines, ou bien diffère-t-elle par suite de modifications qu'introduiraient la germination et les phénomènes ultérieurs dans la

composition de cette substance ? Pour obtenir quelques notions sur ce sujet, j'ai traité par l'éther, dans un appareil à déplacement, de la farine et du son obtenus en broyant du Blé, et j'ai obtenu une dissolution jaune-clair. L'évaporation m'a donné une graisse filante, d'une odeur piquante, désagréable, de couleur rougeâtre. Je l'ai traitée par l'acide chlorhydrique concentré, qui lui a communiqué une teinte brune en même temps qu'il s'est coloré en jaune. La saponification de cette graisse m'a fourni un savon très filant, rougeâtre, et la graisse, séparée de la potasse, a conservé son odeur désagréable. Desséchée à 100°, elle m'a fourni un liquide rouge-brun dont une première analyse a donné les résultats ci-dessous :

Poids de la substance. . .	0gr,350
Poids de l'acide carbonique.	0gr,992
Poids de l'eau.	0gr,380

On en déduit :

Carbone. . .	77,30
Hydrogène. . .	12,05
Oxygène. . .	10,65
	100,00

Je l'ai chauffée à 150 degrés, l'étuve s'est remplie de vapeurs piquantes, et trois nouvelles analyses m'ont conduit à des résultats bien différents de ceux qui précèdent.

	I,	II.	III.
Poids de la substance. . .	0gr,450	0gr,350	0gr,350
Poids de l'acide carbonique.	0gr,970	0gr,973	0gr,972
Poids de l'eau.	0gr,365	»	0gr,361

Ces nombres donnent les proportions suivantes :

	I.	II.	III.	Moyenne.
Carbone. . .	75,58	75,84	75,74	75,71
Hydrogène. .	11,58	»	11,46	11,52
Oxygène. . .	12,84	»	12,80	12,77
	100,00		100,00	180,00

Ces résultats exigeront aussi de nouvelles expériences, pour constater si la différence provient réellement du dégagement d'une huile volatile, ou si elle ne tient pas simplement à une erreur d'analyse.

CHAPITRE IV.

MATIÈRES COLORANTES DES FLEURS.

Les observateurs qui se sont occupés de la question de la coloration des végétaux, ont cherché à rattacher les couleurs autres que la verte à cette dernière ; j'ai fait moi-même dans cette voie quelques tentatives dont je vais mentionner les résultats. J'ai voulu d'abord porter mon attention sur les deux couleurs qui ont joué un si grand rôle dans les théories de la coloration des plantes, sur la couleur jaune et sur la couleur bleue : pour la première, j'ai employé les fleurs du *Narcissus pseudo-Narcissus* et pour la seconde, les fleurs de Bluets (*Centaurea Cyanus*) et de Jacinthes (*Scilla nutans*).

Narcissus pseudo-Narcissus.

Pour traiter les fleurs de cette plante, je coupe le tube du périanthe au-dessous de l'insertion des étamines, et je l'obtiens ainsi isolé avec sa couronne. Le procédé le plus simple, pour en obtenir la matière colorante, consiste à faire cuire les fleurs au bain-marie, pour favoriser la sortie du liquide mucilagineux qu'elles contiennent, et à les traiter ensuite par l'alcool à 40 degrés bouillant. La matière colorante est ainsi entièrement dissoute après plusieurs traitements successifs, et par refroidissement l'alcool abandonne un dépôt floconneux, insoluble dans l'éther, soluble dans l'acide chlorhydrique qu'il colore en brunâtre. En évaporant cet alcool, on voit se former à la surface, comme dans le cas des plantes vertes, un dépôt de graisse de couleur jaune-brun foncé, très soluble dans l'éther. L'évaporation de ce dernier liquide fournit la graisse au même état, et en la traitant par l'acide chlorhydrique concentré, elle le colore en jaune-brun foncé. Les couches minces qui restent dans la capsule se colorent en vert tendre sous l'action de cet acide. J'ai préparé cette graisse par les procédés ordinaires,

et après l'avoir desséchée à 100 degrés, j'en ai fait deux analyses. Elle est à la température ordinaire molle, non fluide, d'une couleur jaune-brunâtre.

	I.	II.
Poids de la substance. . .	0gr,348	0gr,332
Poids de l'acide carbonique.	0gr,964	0gr,918
Poids de l'eau.	0gr,338	0gr,330

Ces nombres donnent :

	I.	II.	Moyenne.
Carbone. . . .	75,55	75,41	75,48
Hydrogène. . .	10,79	11,03	10,91
Oxygène.. . . .	13,66	13,56	13,61
	100,00	100,00	100,00

La substance dissoute par l'acide chlorhydrique était en quantité trop peu considérable pour qu'il fût possible d'en rien faire.

Bluets.

Abstraction faite de la difficulté qu'on peut rencontrer dans la préparation de la matière colorante bleue à l'état de pureté, les Bluets sont très commodes pour se procurer cette substance. En prenant les fleurs stériles de la circonférence et rejetant les fleurons fertiles du centre, on a des parties très propres à fournir la matière colorante bleue par des procédés très simples.

Si l'on plonge les fleurs de Bluets dans l'éther, elles prennent une teinte très foncée par suite de la dissolution de la couche de cire étendue, comme un voile, sur leur surface ; au bout d'un ou deux jours, on voit tomber au fond du vase qui les renferme des gouttelettes d'un liquide bleu foncé, et si l'on décante, et qu'en même temps on presse les fleurs dans un linge fin, on obtient une liqueur d'un bleu superbe surmontée par de l'éther d'une couleur jaunâtre. La dissolution aqueuse de la matière colorante bleue se trouve ainsi rejetée hors des cellules qui la contenaient par simple endosmose. On peut l'obtenir très facilement en broyant les fleurs avec un peu d'eau et filtrant la liqueur expri-

mée du marc; on renouvelle l'opération jusqu'à ce que les fleurs soient à peu près entièrement décolorées. Lorsqu'on verse dans la dissolution bleue, obtenue par l'un ou l'autre de ces procédés, de l'alcool, on voit, dès que la liqueur est suffisamment concentrée, se former une multitude de flocons bleus qui tombent au fond du liquide, et ce dernier se colore en rouge-violet. En filtrant et recueillant ce qui reste sur le filtre, puis le desséchant à 100 degrés, on obtient une substance qui a l'aspect de l'indigo en pain, et qu'on peut réduire en poudre d'un très beau bleu. Il faut une très grande quantité de Bluets pour obtenir assez peu de matière colorante, et encore est-ce une substance pure? Si l'on essaie de redissoudre cette poudre dans l'eau distillée, la plus grande partie ne se dissout plus : il reste un dépôt insoluble, grisâtre, qui provient peut-être de l'albumine précipitée par l'alcool, en même temps que la matière colorante est devenue insoluble dans l'eau par la dessiccation à 100 degrés. Dans le but d'arriver à résoudre cette question, j'ai brûlé, par le procédé de M. Péligot, $0^{gr}.528$ de la substance grise insoluble dont je viens de parler. La combustion a été un peu incomplète, mais le résultat de cet essai ne laisse aucun doute sur la présence de l'azote dans la substance qui a servi à l'analyse. Avant la combustion, il fallait de 23,1 à 23,2 de sucrate de chaux pour saturer $10^{c.c.}$ d'acide sulfurique: il n'en fallait plus que 21,7 après la combustion; ces nombres correspondent à 1,86 pour 100 d'azote. Si donc il y a de l'albumine, la plus grande partie de la matière brûlée n'est point de cette substance, puisqu'elle renferme 15,5 d'azote, et que nous n'en trouvons qu'une si faible proportion. J'ai traité de la même manière $0^{gr}.196$ de la substance bleue qui s'était dissoute dans l'eau, et que j'avais de nouveau précipitée par l'alcool et desséchée à 100 degrés. Or, cet essai m'a encore fourni de l'azote; car au lieu de 23,3 de sucrate de chaux, qui étaient nécessaires à la saturation de $10^{c.c.}$ d'acide sulfurique, avant la combustion, il n'en fallait plus ensuite que 21,8, ce qui correspondrait à 1,91 d'azote. Il me semble dès lors qu'il n'y ait pas de doute à conserver sur la présence de l'azote dans la matière colorante bleue des Bluets. Par là s'expliquent les divergences que j'ai trouvées

dans les analyses suivantes, faites sans employer les précautions indispensables dans le cas des matières azotées. Les trois premières analyses se rapportent à de la matière colorante préparée par le premier procédé que j'ai indiqué, la dernière à de la matière colorante préparée cette année, et séparée de la partie insoluble dans l'eau par une seconde dissolution dans ce liquide. Dans tous les cas, la dessiccation a été faite à 100 degrés.

	I.	II.	III.	IV.
Poids de la substance. . . .	0gr,423	0gr,375	0gr,267	0gr,190
Poids de l'acide carbonique..	0gr,565	0gr,533	0gr,365	0gr,258
Poids de l'eau.	0gr,194	0gr,178	0gr,127	0gr,090

Ces nombres donnent :

	I.	II.	III.	IV.
Carbone.	36,62	38,76	37,00	37,03
Hydrogène. . . .	5,04	5,30	5,24	5,26
Azote et oxygène. .	58,84	55,94	57,76	57,71
	100,00	100,00	100,00	100,00

Ces nombres, tout discordants qu'ils sont, suffisent pour montrer que la matière colorante bleue est très oxygénée, ce qu'on pouvait prévoir par sa solubilité dans l'eau. Si la présence de l'azote est réelle, comme j'espère le montrer, ce sera un point curieux qui aidera peut-être à expliquer la relation de cette matière colorante avec la chlorophylle.

La matière colorante des Bluets est extrêmement altérable. Si l'on abandonne à l'air une dissolution de cette substance, elle rougit peu à peu, et finit par devenir d'un très beau rouge. Si l'on fait évaporer à l'air libre au bain-marie cette même dissolution, elle passe aussi au rouge, et le résidu, de couleur violette, adhère fortement à la capsule. Ce n'est pas seulement dans ces circonstances que l'altération se manifeste. Des Bluets d'un très beau bleu prennent une couleur blanche en moins de vingt-quatre heures, tandis que d'autres restent bleus en se desséchant ; en même temps que ce passage s'accomplit, une odeur de miel très prononcée se manifeste. Il en est de même si l'on place dans

l'éther le marc qui a donné la dissolution bleue : en très peu de temps les traces de couleur qui restaient disparaissent complétement ; au fond de l'éther la dissolution aqueuse subit aussi, au bout d'un certain temps, une décoloration complète.

L'acétate tribasique de plomb, versé dans une dissolution de matière bleue, y donne un précipité blanc-verdâtre ; l'acétate neutre forme, au contraire, un précipité d'un beau bleu insoluble dans l'eau.

En agitant avec du carbonate de potasse l'alcool qui a servi à précipiter la matière colorante, il se développe une couleur rouge intense qui se dépose au fond de l'alcool, celui-ci jaunit un peu et exhale encore une odeur de miel, due à la cire dont nous allons parler.

Cire. — L'éther qu'on met en contact avec les Bluets se colore en jaune-pâle, et son évaporation fournit une cire jaune d'une odeur agréable. Lorsqu'on la traite par la potasse caustique, une partie se dissout et colore ce liquide en jaune-orange ; la plus grande partie surnage sans se dissoudre, même à la température de l'eau bouillante. En enlevant la cire, et en neutralisant la potasse qui reste dans le liquide par l'acide chlorhydrique, il se forme un dépôt jaunâtre qui n'a pas l'apparence cireuse. Quant à la cire elle-même, si on la lave dans l'acide chlorhydrique, en la délayant dans l'eau elle prend une couleur blanche et se montre très adhérente aux doigts. Dissoute dans l'éther et lavée, elle ne colore plus ce liquide, et par évaporation on obtient une substance d'une couleur jaune-verdâtre pâle qui fond bien avant 100 degrés. J'en ai fait les deux analyses suivantes ; la substance provenait de traitements identiques, mais de préparations faites séparément. La dessiccation a été faite à 100 degrés.

	I.	II.
Poids de la substance. . . .	0gr,253	0gr,346
Poids de l'acide carbonique.	0gr,758	1gr,037
Poids de l'eau.	0gr,286	0gr,392

Ces nombres fournissent les proportions suivantes :

	I.	II.	Moyenne.	Équivalents.	Calculé.
Carbone. .	81,71	81,74	81,72	36	81,51
Hydrogène.	12,56	12,55	12,56	33	12,49
Oxygène. .	5,73	5,71	5,72	2	6,00
	100,00	100,00	100,00		100,00

Scilla nutans.

J'ai aussi essayé d'extraire la matière colorante bleue des Jacinthes, mais je n'y suis point parvenu. J'ai plongé dans l'éther une grande quantité de fleurs de *Scilla nutans* séparées de leurs pédicelles sans enlever les étamines; la matière colorante est tombée au fond du vase comme dans le cas des Bluets; mais elle est ici encore plus rapidement altérable que chez ces derniers. Après un seul jour d'immersion, les fleurs du sommet sont devenues toutes brunâtres : celles du fond sont seules restées bleues. J'ai comprimé les fleurs, j'ai obtenu une liqueur filante que j'ai filtrée; et comme, à cette époque, je ne connaissais point encore la propriété dont jouit l'alcool de précipiter ces substances, j'ai essayé d'évaporer dans le vide la dissolution bleue. Au bout de quelques jours, le liquide qui avait conservé sa couleur devint brun, parce que pendant un jour l'air était rentré sous la cloche de la machine pneumatique.

CONCLUSIONS.

Si maintenant nous rapprochons les faits contenus dans ce travail, et que nous essayions d'en tirer quelques conclusions, nous arriverons à un ensemble de points dont quelques uns me semblent entièrement nouveaux, et méritent une attention toute particulière de la part des physiologistes.

Par les détails dans lesquels je suis entré sur les matières que l'on extrait de la dissolution alcoolique des feuilles d'Acacia, on peut voir combien il est impossible d'arriver à quelque chose de raisonnable tant qu'on opère sur un mélange aussi confus de substances variées. Il est vrai que toutes les plantes n'offrent peut-être pas une complication aussi grande, mais toutes four-

nissent assurément un mélange plus ou moins complexe de matières, parmi lesquelles il faut chercher à isoler celles qui sont constantes dans des plantes diverses, celles qui sont particulières à chacune d'elles. Ces dernières ont assurément leur intérêt au point de vue de l'histoire spéciale de chaque plante, mais il est évident que les premières en ont un bien plus grand, puisque leur constance peut porter à penser qu'elles ont un rôle général à jouer dans les phénomènes de la vie végétale. Or à ce point de vue nous retrouvons constamment le mélange de chlorophylle et de graisse dans les plantes vertes, nous trouvons la graisse sans la chlorophylle dans les plantes qui n'ont point encore subi l'influence de la lumière, et dans celles qui ont cessé d'être vertes pour revêtir les couleurs de l'automne; nous pouvons donc admettre que ces matières grasses jouent un rôle pendant la vie entière du végétal, tandis que celui de la chlorophylle se borne à leur vie sous l'influence de la lumière, et encore pendant une partie seulement de sa durée.

Le fait énoncé par Marquart, et mis en lumière par M. Mulder, du mélange constant de la graisse avec la chlorophylle, se trouve pleinement confirmé par les résultats mentionnés dans co Mémoire. Je ne suis point arrivé aux mêmes nombres que ce dernier chimiste pour représenter la graisse extraite de l'Acacia, des Mauves et de la Mercuriale annuelle; mais si nous rapprochons les moyennes des analyses de ces substances, nous trouverons des nombres assez voisins pour qu'on puisse les considérer comme représentant une substance identique. Nous trouvons en effet :

	ACACIA.	MAUVE.	MERCURIALE.
Carbone. . .	76,18	76,34	76,64
Hydrogène. .	11,08	11,25	11,15
Oxygène. . .	12,74	12,41	12,21

Les nombres relatifs à la Mercuriale semblent pour le carbone s'écarter un peu des deux autres ; mais il faut remarquer qu'ils résultent d'un moindre nombre d'analyses, et que les poids de graisse employés sont plus faibles, ce qui tend à augmenter les chances d'inexactitude ; en faisant d'ailleurs intervenir les résul-

tats fournis par les analyses postérieures de la même substance saponifiée, nous trouverions des nombres compris entre ceux qui se rapportent à la Mauve et à l'Acacia. La formule en équivalents qui se rapproche le plus de ces nombres est la suivante :

C^8.	76,20
H^7.	11,11
O.	12,69

M. Mulder a trouvé pour la substance analogue $C^{18} H^{15} O$; les relations qu'il a cherché à établir entre cette substance et l'amidon, en faisant intervenir de l'eau, subsistent complétement avec la formule qui résulte de mes analyses. Nous avons en effet :



$$2C^{12}H^{10}O^{10} + HO = 3C^8H^7O + 18O,$$

et nous voyons qu'en ajoutant un équivalent d'eau à deux équivalents d'amidon, nous en déduisons trois équivalents de graisse et dix-huit équivalents d'oxygène. On peut donc regarder le fait de la transformation de l'amidon en graisse dans les tissus végétaux comme accompagné d'un énorme dégagement d'oxygène ; et si l'on parvient à montrer que réellement une transformation de cette nature s'effectue, on aura ainsi l'une des sources les plus abondantes de l'oxygène que dégagent les plantes.

Les nombres qui résultent de l'analyse des matières grasses, extraites des Graminées étiolées et vertes, ne sont pas assez nets pour qu'on puisse en tirer des conclusions certaines. Nous voyons, en effet, d'une part, une analyse se rapportant à du Blé, cultivé dans les circonstances ordinaires, nous fournir des nombres

Carbone . . .	75,82
Hydrogène. . .	11,15
Oxygène. . .	13,03

qui se rapprochent complétement de ceux qui précèdent. D'un autre côté, l'Avoine et le Blé vert, cultivés dans des circonstances factices, après un développement de quelques jours, nous donnent les nombres ci-dessous :

	Blé.	Avoine.
Carbone. . .	76,21	76,20
Hydrogène. .	11,71	11,52
Oxygène. . .	12,08	12,28

qui semblent accuser une hydratation de la graisse que l'on rencontre dans les plantes vertes. Les analyses de la graisse d'Avoine étiolée, bien que fournissant des nombres un peu divergents,

	1re série.	2e série.	3e série.
Carbone. . . .	75,38	76,20	74,85
Hydrogène. . .	11,45	11,75	11,38
Oxygène. . . .	13,17	12,05	13,75

s'accordent pour montrer aussi un excès d'hydrogène, et ceux qui se rapportent à la deuxième série sont complétement d'accord avec les résultats de l'analyse de la graisse des plantes vertes. Mais il s'agit ici de résoudre cette question importante : la graisse se modifie-t-elle sous l'influence de la lumière, ou bien conserve-t-elle la même composition avant et après le développement de la chlorophylle ? Cette question exigera encore bien des expériences avant d'obtenir une solution définitive, et il faudra, pour vaincre la difficulté, parvenir à se procurer la graisse des plantes étiolées toujours au même état. En même temps que je m'attacherai à ce sujet, je poursuivrai celui que j'ai déjà fait entrevoir : la comparaison des matières grasses dans les graines et dans les plantes qui en proviennent.

La graisse extraite des feuilles d'Acacia et de Vigne devenues jaunes semble accuser une déshydratation, si l'on compare les résultats à ceux que fournissent les plantes vertes. En effet, la graisse de ces dernières peut se représenter par la formule



$$C^{72}H^{63}O^{9}$$

et celle des feuilles jaunes de Vigne par cette autre (1),



$$C^{72}H^{61}O^{7}$$

qui ne diffère de la précédente que par deux équivalents d'eau.

(1)

	Trouvé.	Équivalents.	Calculé.
Carbone. . .	78,43	72	78,67
Hydrogène. .	11,09	61	11,11
Oxygène. . .	10,48	7	10,22
	100,00		100,00

Mais pour la Vigne principalement, il faut s'assurer si la différence tient à l'état physiologique et non pas à la nature particulière de la plante.

Si maintenant nous arrivons à la chlorophylle, nous rencontrons un fait extrêmement curieux, qui ne me paraît pas avoir été signalé jusqu'ici dans la science. Nous avons vu que la chlorophylle de Mauve et celle de *Lolium perenne* fournissent les nombres suivants :

	MAUVE.	LOLIUM
Carbone	69,33	70,05
Hydrogène. . .	6,57	6,67
Azote.	9,11	8,96
Oxygène. . . .	14,99	14,32

Or ces nombres se laissent très sensiblement représenter par la formule.

C^{18}.	69,23
H^{10}.	6,41
Az.	8,98
O^{3}.	15,38

Si l'on réfléchit que la graisse est la cause d'impureté la plus probable, on accordera parfaitement que les nombres trouvés puissent se concilier avec ceux qui résultent de l'adoption de la formule que je viens d'écrire. Or, si nous cherchons à rattacher cette formule à celles de substances qui jouent un rôle important dans le règne végétal, nous trouverons que 3 équivalents d'amidon augmentés de 2 équivalents d'ammoniaque donnent 2 équivalents de chlorophylle, 16 équivalents d'eau, et 8 équivalents d'oxygène. On a en effet l'identité,



$$3C^{12}H^{10}O^{10} + 2AzH^{3} = C^{18}H^{10}AzO^{3} + 16HO + 8O$$

de telle sorte que la chlorophylle semble *se former avec l'intervention des matières amylacées et de l'ammoniaque, sous l'influence de la lumière diffuse, et sa formation est accompagnée d'un dégagement d'eau et d'oxygène.*

Ainsi le fait fondamental de la physiologie des plantes, le dégagement d'oxygène, se trouve concomitant du développement

de la chlorophylle, ce n'est point *parce qu'elles sont vertes, que les plantes dégagent de l'oxygène, mais parce qu'elles le deviennent.* Un grand nombre de plantes sont constamment soustraites à l'influence de la lumière solaire directe, et cependant elles sont tout aussi vertes que leurs voisines qui subissent cette influence; elles peuvent tout aussi bien que celles-ci dégager de l'oxygène, d'après le principe que je viens de rappeler. Mais le fait saillant de ces résultats, c'est surtout l'intervention de l'azote dans le développement de la matière verte. Ce corps qui paraît intervenir là sous forme d'ammoniaque, joue ainsi un rôle qui généralise celui que lui ont attribué MM. Dumas et Boussingault, dans leurs belles recherches sur la statique chimique des êtres organisés.

Berzelius, et après lui M. Mulder ont assimilé la chlorophylle à l'indigo et la considèrent comme s'oxydant en passant au vert. Cette hypothèse me semble complétement inadmissible, puisque j'ai constaté que dans les plantes étiolées, aucune matière azotée n'accompagne la graisse. Lorsque les feuilles cessent d'être vertes, non seulement elles cessent de contenir de la chlorophylle, mais alors aussi aucune substance azotée n'accompagne la graisse qui persiste.

Lorsque par de nouvelles expériences je serai parvenu à établir la composition définitive de la chlorophylle, j'aurai un moyen précieux pour suivre pas à pas le développement de cette substance dans les plantes. En opérant sur une même plante, à divers âges, je pourrai doser l'azote dans le mélange de chlorophylle et de graisse qu'elle me fournira, et les résultats que j'obtiendrai me permettront de constater les rapports dans lesquels varient ces deux substances associées. Toutes les circonstances qui influent sur la quantité de chlorophylle développée dans un végétal, pourront ainsi être appreciées, sans qu'on soit obligé d'isoler cette substance dont la préparation est si difficile. Si nous nous demandons dans quelle classe de matières organiques doit se ranger la chlorophylle, nous remarquerons que sa composition la rapproche tout à fait des bases végétales, sa dissolution dans les acides, avec lesquels elle forme des sels verts

dont l'eau la déplace, confirme cette opinion. Dans les plantes elle se trouve dissoute dans la graisse qui l'accompagne.

Entre les formules qui représentent la chlorophylle et la graisse, il existe une relation assez simple : 3 équivalents de graisse, plus 1 équivalent d'ammoniaque, donnent en effet 1 équivalent de chlorophylle, plus un hydrogène carboné :



$$3C^8H^7O + AzH^3 = C^{18}H^{10}AzO^3 + C^6H^{14}.$$

Je n'ai encore qu'un résultat, isolé en quelque sorte, sur la matière colorante des fleurs jaunes ; nous voyons par la composition que présente la matière grasse extraite du *Narcissus pseudo-Narcissus*,

Carbone. . . .	75,48
Hydrogène . . .	10,91
Oxygène. . . .	13,61

que cette substance est très voisine de toutes celles que l'on rencontre dans les feuilles vertes ; sa composition s'approche surtout de celle que tend à prendre la graisse des feuilles vertes en s'oxydant à l'air. Existe-t-il dans ces fleurs avec la graisse une matière colorante jaune particulière, ou bien est-ce la graisse elle-même qui est l'agent de la coloration ? C'est ce qu'il m'est impossible de dire jusqu'à présent. Je suis dans la même ignorance à l'égard des feuilles étiolées, puisque les dissolutions d'acide chlorhydrique employé au traitement des matières grasses ne m'ont pas fourni des substances en quantité suffisante pour en constater la nature.

Il y a une grande analogie entre les couleurs des feuilles étiolées et celles des fleurs jaunes, et cependant, quelle différence immense entre la manière dont elles se comportent à la lumière ! Les feuilles étiolées y prennent bientôt une couleur verte, les autres au contraire y passent d'un jaune verdâtre à un jaune plus intense. Mais c'est là une question qui touche de trop près les mystères de la vie organique pour qu'il soit utile de l'agiter prématurément.

La matière colorante des fleurs bleues est de toute autre nature que celle des fleurs jaunes, comme on le savait depuis long-

temps ; il faudra pour connaître sa constitution d'abord l'obtenir constante dans une même plante, et voir ensuite si elle varie d'une plante à l'autre, ce qui est peu probable. Les variétés de teinte proviennent plutôt du mode de groupement des cellules qui renferment la matière colorante, et des proportions variables de la cire qui l'accompagne. Je poursuivrai sur ce point des recherches, dans le but de reconnaître si réellement la matière bleue est azotée, et si l'on peut rattacher sa composition à celle de la chlorophylle.

Je n'ai point insisté sur les substances particulières que j'ai rencontrées dans les dissolutions alcooliques avec le mélange de graisse et de chlorophylle, ce sont des détails un peu étrangers au sujet général que j'avais en vue ; je me suis donc borné à mentionner leur présence, et à donner les résultats de quelques analyses pour celles que j'ai obtenues en assez grande quantité. Je ferai seulement remarquer que, dans deux plantes très voisines, dans le Blé et l'Avoine, je trouve chez celle-ci une substance qui manque chez l'autre, ou n'y existe qu'en très petite quantité. Je veux parler de cette matière blanche pulvérulente, dont j'ai donné trois analyses satisfaisant à la formule :



$$C^{30}H^{30}O^{17}$$

Un fait curieux, c'est la relation simple qui existe entre toutes ces matières et les substances amylacées.

Je signalerai aussi la cire extraite des Bluets, dont la constitution se rapproche beaucoup de celle de la cire de Palmier.

Je ne reviendrai point ici sur les faits qui ressortent des tableaux où j'ai résumé mes observations sur les plantes étiolées, je me propose de les poursuivre avec un appareil où les plantes seront placées dans des conditions plus convenables, et donneront des résultats plus précis. Mais je puis, dès à présent, signaler un fait qui ne manque pas d'importance, après ce que nous avons dit de la chlorophylle.

Dans les tableaux VII et VIII, nous trouvons deux expériences où les plantes ont été soumises à l'action de la lumière diffuse, comparativement dans l'air et dans l'oxygène sensiblement pur ;

or, pour la coloration, ces plantes n'ont présenté nulle différence. N'en pourrait-on point conclure que ce n'est point l'azote de l'air qui intervient dans le développement de la chlorophylle, mais bien celui que la plante renferme, sans doute, à l'état d'ammoniaque? On sait, en effet, que cette substance existe dans l'air confiné dans les tissus végétaux, comme l'ont montré MM. Ferrand et Calvert (1).

Remarque. — Dans les cultures artificielles de Blé et d'Avoine que j'ai faites en très grand nombre, j'ai eu l'occasion d'observer le phénomène des gouttelettes d'eau que ces plantes portent à l'extrémité de leurs feuilles quand elles sont jeunes, et j'en ai soigneusement noté toutes les circonstances. La cause du phénomène me paraît un défaut d'équilibre entre l'absorption et l'évaporation; en effet, toutes les circonstances restant identiques, les gouttelettes cessent, en général, d'apparaître, lorsque la deuxième feuille s'est développée; elles se montrent, dès que le sommet de la gaîne qui entoure les premières feuilles sort de terre. Or, dans ces plantes, les racines croissent très vite, et l'absorption se faisant avec énergie, tandis que l'évaporation n'a que peu d'organes pour s'effectuer, l'eau monte jusqu'au sommet des feuilles, s'échappe à travers les tissus, et se dépose en forme de gouttelettes. Il y a une fente au sommet des feuilles, et une organisation de tissu différente. Dans une chambre très vaste, mais close, sur un calorifère, les gouttelettes persistent; si les fenêtres ouvertes permettent le renouvellement de l'air, elles disparaissent ou diminuent considérablement; elles se montrent quelques instants après qu'on a arrosé, si elles n'existaient pas auparavant. Des Légumineuses et des Crucifères, qui poussèrent au milieu des Graminées, ne m'ont jamais montré de gouttelettes analogues; or leurs racines réduites à quelques fibrilles confirment mon explication. Quand j'ai coupé les Graminées vertes que j'avais cultivées dans des pots, le sommet de toutes les tiges a été surmonté d'une gouttelette d'eau.

(1) *Ann. de chim. et de phys.*, 3e sér., t. XI, p. 489; et *Ann. sc. nat.*, 1844, t. II, 3e série.

PUGILLUS ALGARUM YEMENSIUM,

QUAS COLLEGERUNT ANNIS 1847-1849,

CLARR. ARNAUD ET VAYSIÈRE ET DESCRIPSIT

C. MONTAGNE, D. M. (1)

1. *Sargassum Arnaudianum* Montag. mss. : caule elato compresso virgato-dichotomo circumscriptione pyramidato aut elliptico, ramis e margine alternis sensim brevioribus, foliis lanceolato-linearibus dentatis nervo continuo porisque sparsis instructis, aerocystis globosis petiolo plano fultis, receptaculis subsolitariis minutis oblongis spinulosis, sporis maximis. — Collect. n° 7.

Desc. Caulix flexuosus, compressus, cubitalis et ultra, pennam passerinam crassus, a basi dichotomo-ramosus, ramis ramulisque e margine alternatis originem ducentibus, sensim sensimque minoribus erecto-patentibus, primariis pedalibus ut caulis compressis, ad intervalla sesqui-bipollicaria oriundis, ultimis filiformibus uncialibus minoribusque magis approximatis. Folia flavescenti-brunnea, papyracea, lineari-lanceolata, alterna, inferiora majora 5 ad 6 centim. longa, 6 millim. lata, basi attenuata acuta, margine deorsum remote-sursum appresse dentata, ad speciem integra, nervo continuo obscuriori percursa, poris sparsis utrinque instructa. Vesiculæ seu aerocystæ inferiores pisum æquantes, superiores minores, oligoporæ, exacte sphæricæ, muticæ, petiolo plano foliaceo breviusculo 2-3 millim. longo nervoso suffultæ. Receptacula supra axillam seu in petiolo foliorum, raro vesicularum sita, stipitata, oblonga, plerumque solitaria, interdum bina oblongo-elliptica, cylindracea, id est haud compressa nec triquetra, apice præsertim spinulosa, 3 ad 4 millim. longa, millimetrum crassa. Antheridia in eisdem conceptaculis cum sporis obvia, obovata, breviter

(1) Toutes ces Algues ont été recueillies par nos deux voyageurs, dans la mer Rouge, à Hodeida, sur la côte de l'Arabie-Heureuse, à l'exception du n° 8 de la collection, qui provient de l'île de Cameran, plus rapprochée des rivages de l'Abyssinie. Je me dispenserai conséquemment d'indiquer l'habitat pour chaque espèce. Ces Algues ont été déposées au Muséum d'histoire naturelle.

pedicellata, e filis ourtis ramosis oriunda. Sporæ maximæ, fuscæ, ovato-oblongæ, 1/4 millim. longæ, 1/6 millim. cum perisporio limbato crassæ, in quoque loculamento binæ-quaternæ ad maturitatem pervenientes.

Obs. Cette espèce a des affinités avec les *S. flavicans*, *linifolium* et *graminifolium* Ag. Nos voyageurs ayant aussi rapporté de la même localité la première de ces espèces, j'ai pu la comparer avec des échantillons nommés par Mertens. Je puis donc indiquer avec quelque certitude les caractères propres à les distinguer. Ces caractères résident dans la compressi on de la tige, dans des feuilles lancéolées, aiguës, et des réceptacles épineux, surtout au sommet, de même que les feuilles sont plus manifestement dentées, et leurs dents plus rapprochées entre elles vers leur extrémité libre. Comparé au *S. linifolium*, je ne vois de commun entre eux que la forme des feuilles et des vésicules, car ce dernier a sa tige hérissée, et ses réceptacles linéaires, et en grappe. Quant au *S. graminifolium*, je ne le connais que par sa diagnose, sa description, et la figure que Turner en a donnée ; mais il me semble qu'on ne peut confondre avec lui l'espèce que je viens de décrire, puisqu'il a des réceptacles en grappe et des vésicules géminées portées sur des pétioles cylindriques. J'ai dédié cette espèce à M. Arnaud, celui de nos deux voyageurs qui a si bien mérité des sciences géographiques et archéologiques par sa découverte des ruines de l'ancienne Saba, et la suivante à son compagnon M. Vaysière.

2. *Sargassum Vaysierianum* Montag. mss. : caule filiformi teretiusculo prolixo cum ramis conformibus vagis pyramidato, foliis raris et rarissimis inferioribus basi inæqualibus oblongis supremis lanceolatis vix repandis papyraceis olivaceis nervo continuo porisque minutis instructis, aerocystis elliptico-attenuatis muticis aut mucronatis petiolo plano ipsis æquali aut quadruplo longiori suffultis, receptaculis oblongo-linearibus inermibus cum vesiculis in racemos axillares dispositis. — Collect. n. 6.

Desc. Species memorabilis at perquam variabilis. Caulis filiformis,

teretiusculus, lævis, longissimus, pluripedalis, ramosissimus, paucifolius, circumscriptione ampla pyramidatus. Rami conformes, dodrantales longioresque ad intervalla plus minus longa oriunda, inferiores longissimi patentes, sensim ad apicem versus breviores, ramulis undique obsiti. Folia inferiora ex obliqua basi inæqualia, petiolata, elliptica, superiora lanceolata papyracea olivacea integerrima aut vix margine subrepanda, nervo tenui continuo percursa, poris minutis vagis lente modo conspicuis utrinque notata, in specimine altero autem fere tota in aerocystis, in altero vero in receptaculis mutata, in omnibus numerosis, quæ oculis perspexi, exemplaribus semper rarissima, adeo ut speciem *rarifoliam* nominare prius in animo fuit. Aerocystæ elliptico-obovatæ muticæ aut acuminato-mucronatæ, amygdaliformes, cæterum quoad petioli longitudinem et formam nec non numerum insigniter variantes, in parte autem infera seu annosa caulis petiolo ipsis breviore aut æquali filiformi, in superiore vero petiolo duplo-quadruplo longiori plano foliaceo seu ab ipso folio transmutato apice inflato suffultæ, punctis glandulosis vix asperæ, potissimum lævissimæ. Receptacula etiam pro parte caulis observata, ergo secundum ætatem diversa se præbent oculis. In exemplaribus annosioribus breviora sunt, pedicellata, simplicia et bifurca, lineari-oblonga, vix bilinearia, atra, colliculosa, sulcato-plicata (saltem in sicco), interdum racemoso-ramosa; in junioribus vel in parte suprema ramorum, 6-8 lineas longitudine superant, linearia, cylindrica et manifeste e morphosi foliorum originem ducentia. Racemus, quo ramulus constat, varie compositus : fertilis ad basin e receptaculis in petiolo vesicularum erectis ad apicem furcato-ramosis paniculatis constitutus. In diversis individuis, ut jam diximus, pro receptaculis abortivis observantur modo aerocystæ conglomeratæ, nec elongato-paniculatæ. Conceptacula numerosa (an planta dioica?) parvula, 4 ad 5 in sectione horizontali, 6 ad 8 in verticali obvia. Antheridia oblonga e filis brevibus parum ramosis orta, tandem libera, pyriformia, brunnea, granulosa, paraphysibus brevissime articulatis stipata.

Obs. Si l'on n'en avait déjà des preuves multipliées dans un genre si nombreux en espèces, celle-ci montrerait l'excessive polymorphie de la plupart d'entre elles, dans des limites cependant qu'il est permis de poser, quand, comme pour notre *S. Vaysierianum*, on a pu voir plus de trente échantillons magnifiques et complets. Il n'est aucune espèce qui nous ait prouvé avec une égale évidence la facilité avec laquelle, dans quelques unes, les feuilles se transforment indifféremment soit en

aerocystes, soit en réceptacles, selon des lois qui nous sont actuellement, et nous seront longtemps encore, peut-être toujours, inconnues. J'en ai déjà dit quelques mots dans la description, mais je dois répéter ici que je possède, de la même espèce sans aucun doute, des individus qui ne portent que des aerocystes, et d'autres où ce sont les réceptacles qui dominent, au point qu'on croirait avoir affaire à une espèce à feuilles filiformes, comme, par exemple, aux *S. filifolium* Ag. ou *S. filiforme* Montag. (1). Quant à ses affinités, cette espèce en offre de très grandes avec le *S. Boveanum* J. Ag., surtout si l'on ne consulte que la description qui a été donnée de ce dernier par l'auteur du *Species, genera et ordines Algarum*. Mais je possède dans ma collection un échantillon authentique, qu'y a vu et nommé M. J. Agardh lui-même. Les différences essentielles résident dans la forme, la couleur et la consistance des feuilles, si rare dans ma plante, si nombreuses dans celle de M. Agardh, et dans un port tout particulier qui résulte de la disposition des vésicules et des réceptacles. Le *S. paniculatum* du même auteur serait encore, d'après sa diagnose et sa description, susceptible d'être confondu avec celui-ci, si l'on ne prenait en considération la longueur et la manifeste denticulation des feuilles, qui portent d'ailleurs une nervure saillante (*folia costata spinuloso-dentata*), car la disposition des réceptacles et la forme des vésicules paraît peu différente. Reste donc le *S. Acinaria* (Turn., *Hist. Fuc.*, t. 49), dont la ramification, le *facies* qui en résulte, et surtout les réceptacles sont si différents, que, malgré la polymorphie reconnue de ces plantes, il est difficile d'admettre leur identité. Je dois ajouter que j'ai vu dans l'herbier de mon ami M. Webb un *S. Acinaria* nommé par Mertens, et que ma plante en est manifestement distincte.

3. *Sargassum acinaciforme* Montag. mss. : caule ancipite, ramis e margine plano haud glanduloso egredientibus, foliis acina-

(1) J'ai déjà décrit et fait figurer dans la *Flore d'Algérie* (t. 1, fig. 3) une variété analogue de mon *S. Boryanum*, à laquelle j'ai imposé le nom de *holocarpum*.

ciformibus, inferioribus (radicalibus) binis cartilagineis latioribus subrepandis, superioribus carnosis longissimis angustissimisque spurie costatis laxissime et obtuse dentatis, vesiculis magnis ellipticis muticis aut mucronatis cum petiolo cylindraceo-compresso confluentibus, receptaculis axillaribus ramosis brevibus cymosis. — Collect. n. 23 sub nomine ms. *S. perangustum* Montag.

Desc. Caules e radice scutiformi plures erecti, pedales et ultra, plano-ancipites, millimetra bina lati, e margine acuto ad intervalla 1 ad 2 centim. ramos alternos conformes at tenuiores emittentes. Rami secundarii ejusdem fere magnitudinis, 5 ad 6 centim. longi, foliis vesiculis receptaculisque compositi. Ad basin caulis adsunt tantum bina folia reliquis latiora crassioraque subcartilaginea repando-dentata, quæ in nostris exemplaribus longitudine 9 ad 10 centim., latitudine 5 ad 6 millim. adæquant. Folia vero ramorum angustiora et angustissima, latiora vix sesquimillimetrum superantia, suprema quidem millimetrum latitudine haud metientia. Folium inferius cujusque rami longius est et incurvum, ita ut acinacem æmulet angustissimum. Cætera folia rigidiora sunt, linearia, ut in *Salicornia* carnoso-succulenta, in sectione transversali elliptica aut saltem, ut caulis, ancipitia, vix nisi spurie costata, costa in sicco tantum conspicua, hic et illic dente instructa nec integerrima, poris laxis subinconspicuis utrinque serie unica notata. Aerocystæ magnæ, ellipticæ, majores diametro 6 millim. longitudine 8 ad 10 millim. superantes; minores, quæ sunt juniores, magnitudinem priorum dimidiam vix æquantes, omnes petiolo ipsis longiore cylindraceo naturæ foliorum conformi suffultæ et cum eo confluentes, plerumque muticæ, raro mucronulatæ, rarissime foliolo coronatæ. Receptacula axillaria, cylindracea, brevissima, 5 millim. longa, millim. crassa, ramosa, truncata, cymosa, lævia, strato corticali e cellulis oblongis extus truncatis ex axi irradiantibus constante. Sporæ e globoso ovoideæ, 1/10 millim. diametro metientes, perisporio appresso inclusæ paraphysibusque ramosis circumdatæ.

Obs. Cette espèce bien remarquable paraît avoir des rapports prochains soit avec les *S. ensifolium*, dont elle se distingue par sa fronde plane et non triquètre, par la présence des aerocystes, etc., soit avec le *S. stenophyllum* qui a les bords de sa fronde et de ses feuilles munies de glandules, ses vésicules de moitié plus petites et sphériques, et enfin ses réceptacles énor-

mément plus grands, quoique du reste analogues pour la forme et la ramification ; soit avec le *S. Swartzii*, que ses réceptacles dentés au sommet, ses vésicules de la grosseur d'un pois, et portées par un pétiole plane, parcouru par une nervure, et surtout la forme de ses feuilles en feront suffisamment distinguer. Si le *S. herbaceum* Kg., qui m'est inconnu, avait une fronde plane et non pas seulement comprimée ; si ses feuilles avaient d'ailleurs ce caractère que je retrouve dans les nombreux individus qui me sont passés sous les yeux, je veux dire la forme courbée d'un sabre de Mameluk, je pourrais croire que mon espèce se confond avec elle ; mais en l'absence de ces signes, et d'ailleurs l'espèce du golfe Persique n'étant pas décrite, je ne puis dire si quelques autres caractères, qui leur seraient communs, établissent l'identité des deux plantes.

4. *Sargassum botruosum* Montag. mss. : caule..... (ramis primariis?) filiformi gracili undique vageque ramulos e foliis vesiculis receptaculisque constantes emittente, foliis linearibus longissimis nervo continuo dentibusque remotis instructis, aerocystis seu vesiculis sphæricis piso multo minoribus petiolo foliaceo ipsis longiore fultis, receptaculis subaxillaribus minutis simplicibus ternisque ex ovoideo lanceolatis verrucosis acutis lævibus. — Coll. absque n.

Desc. Caulis principalis deesse videtur, unde species denuo inquirenda et pro memoria tantum huc relata. Ramus, quem oculis nunc intueor, filiformis, gracillimus, filo emporetico vix crassior, dodrantalis, undique ramulos e vesiculis, foliis receptaculisque compositos ad intervalla brevissima, inter 2 et 5 millim. variantia, emittens. Ramuli conformes, modo tenuiores, 1 ad 2 centim. longi, 1/2 millim. basi crassi. Folia olivaceo-fusca, pro ratione longissima et angustissima, linearia, 5 ad 6 centim. longa, 1 ad 2 millim. latitudine variantia, tenuissima, subpapyracea, obtusiuscula, nervo tenui percursa, margine vage et remote dentata, dentibus acutis, poris seu glandulis utrinque unica serie notata. Aerocystæ sphæricæ, magnitudine secundum ætatem variabiles, majores vero diametro 3 millim. æquantes muticæ, in junioribus petiolo foliaceo ipsis 3-plo longiore fultæ, in adultis multo brevius et ad speciem filiformi-pedicellatæ. Receptacula ovoideo-lanceolata acuta, botryon referentia (unde nomen) minutissima, 1 1/2 ad 3 millim. longitudine metientia 1/2 millim. crassitudine vix adæquantia, verrucosa, in petiolo

foliorum aut vesicularum brevissime stipitata, solitaria, bina, rarissime terna aut quaterna racemosa, aterrima. Conceptacula in peripheria ut plurimum quaterna, quorum ostiola operculo Meneghiano succineo haud radiato at margine attenuato clausa. Sporæ ovoideo-sphæricæ diametro majori 1/7 millim. æquantes fuscæ, paraphysibus ramosis stipatæ.

Obs. J'ai hésité quelque peu à mentionner ce Sargasse, dont il n'existe qu'un fragment dans la collection ; mais je l'ai trouvé si complet dans ce qui en reste, et si différent de tout ce qui est décrit dans les ouvrages généraux les plus récents, que j'ai voulu du moins l'insérer ici pour mémoire. Je ne vois que les *S. virgatum* et *S. linearifolium* qui aient des affinités avec lui, mais qui s'en distinguent toutefois, le premier, par ses vésicules et ses réceptacles en œuf renversé; le second, dont Turner a donné une figure (*Hist. Fuc.*, t. 111), par sa tige triquètre, etc.; et tous deux enfin par leurs feuilles entières.

5. *Sargassum flavicans* (Mert., *Mém.*, p. 8) Ag., *Spec. Alg.*, I, p. 18. — J. Ag., *Spec., gen. et ord. Alg.*, I, p. 304. — Kg., *Sp. Alg.*, p. 615, n. 62. — Specim. sterile in Coll. n. 5.

6. *Sargassum latifolium* (Turn., *Hist. Fuc.*, t. 94, sub *Fuco*) Ag., *l. c.*, p. 13. — J. Ag., *l. c.*, p. 336.

Obs. Cette espèce, dont le magnifique échantillon, bien fructifié, que j'ai reçu de nos voyageurs, concorde parfaitement avec la figure de Turner et avec ceux de Bové vus dans mon herbier par M. J. Agardh, ne saurait être la même que celle à laquelle M. Kützing assigne pour caractères des aérocystes à pétioles cylindriques et des réceptacles triquètres épineux, et qu'en conséquence il enregistre dans son genre *Carpacanthus*. Les réceptacles de notre plante sont très rameux, toruleux, cylindracés, en cyme, mais du reste parfaitement lisses.

7. *Turbinaria vulgaris* J. Ag., *l. c.*, p. 267, var. γ *triquetra*. — *T. triquetra* Kg., *l. c.*, p. 621.

8. *Cystosira Myrica* (Gmel.) Ag., *l. c.*, p. 53. — J. Ag., *l. c.*, p. 222. — *Fucus antennulatus* Del., *Ægypt.*, t. 55, f. 1. — *Phyllacantha Myrica* Kg., *l. c.*, p. 578. — Coll. n. 18.

9. *Stœchospermum marginatum* (Ag., *Syst.*, p. 266) J. Ag, *l. c.*, p. 99! — An Kg.?

10. *Zonaria variegata* (Lamx., *Essai*, sub *Dictyota*). — Mart., *Fl. Bras.*, I, 25, t. II, f. 2. — J. Ag., *l. c.*, p. 108. — *Padina lobata* Montag., *Canar.*, p. 146. — Coll. n. 9.

11. *Plocaria Wrightii* (Turn., t. 148)! — Montag., *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XX, p. 353. — *Chondria* Ag., *Spec.*, I, p. 364. *Laurencia* Kg., *Sp. Alg.*, p. 857. — Coll. n. 14.

12. *Plocaria furcellata* Montag. mss. : fronde cartilagineo-gelatinosa filiformi gracili repetito-dichotoma fastigiata, apicibus furcatis, fructu..... — Coll. n. 4.

Desc. Radix scutata. Frons gelatinoso-cartilaginea, spithamæa, teres, filiformis, deorsum pennam merulinam — sursum setam porcinam vix superans, post intervallum supra basin bipollicare multoties et subregulariter dichotoma, segmentis erectis supremis furcatis fastigiatis. Conceptacula..... Chartæ adhæret.

Obs. Le *Plocaria confervoides* revêt tant de formes qu'il ne serait peut-être pas impossible qu'il se masquât sous la régularité parfaite de la division dichotomique de notre algue. La structure est néanmoins un peu différente ; ainsi, dans une coupe transversale de la fronde, on voit le centre occupé par un noyau de cellules plus petites; puis une couche d'autres cellules très grandes, à parois épaisses, d'où partent en rayonnant les filaments moniliformes, qui constituent l'écorce ou la périphérie. Or, dans le type du *P. confervoides*, les cellules les plus amples occupent le centre et leur diamètre va en diminuant à mesure qu'elles se rapprochent de la circonférence,

13. *Rhodymenia multipartita* (Clem.) Montag. in Gaudich., *Voy. Bonite*, *Crypt.*, p. 107. — *Sphærococcus* Ag., Kg. — *Chondrus* Grev. — *Gracilaria* J. Ag. — Var. *foliifer* Ag., *Sp. Alg.*, I, p. 249. Color æruginosus. — Coll. n. 13.

14. *Rhodymenia palmata* (Lin.) Grev., *Alg. Brit.*, p. 93. — *Delesseria* Lamx. — *Halymenia* Ag. — *Sphærococcus* Kg.

15. *Plocamium cincinnatum* Montag. mss. in *Herb.*, *Mus. Paris.*:

fronde angusta plano-compressa subcostata distiche ramosissima, ramis basi dilatatis ramulisque alternis erecto-patentibus supremis involutis, conceptaculis in plano frondis sessilibus. — Coll. n. 24.

Desc. Frondes plures ex eadem scutata basi radiatimque fibrosa erectæ, cartilagineæ, compresso-planæ, deorsum lineam crassæ, sursum attenuatæ, in sicco costatæ, 3-4 unciales, vivide purpureæ, decomposito-pinnatæ seu distiche ramosissimæ, ramis explicatis circumscriptione orbiculares. Rami basi dilatati, cæterum conformes, vage alterni at ita conferti ut sæpe suboppositi. Ramuli magis manifeste alterni, bipectinati, nunquam vero nec binatim nec ternatim secundi, circumscriptione lanceolati, supremi seu terminales in plano convoluti, non autem latere revoluti aut involuti. Conceptacula (*Coccidia*) nec marginalia, nec axillaria, in plano frondis sessilia, hemisphærico-depressa, millimetrum diametro fere adæquantia, sporas ovoideo-oblongas innumeras includentia. Structura frondis : cellulæ exacte sphæricæ, centrales maximæ, diametro quintam millimetri partem adæquantes, sensim sensimque, prout ad peripheriam approximantur, minores, ita ut corticales ad gonidia minuta extenuantur. Omnes autem hæ cellulæ inter ipsas adeo laxe cohærent ut alga in aqua dulci posita breve post tempus tota solvatur nec pars ejus integra ex aqua removere possit. Chartæ adhæret, at laxe quando adulta est.

Obs. De prime abord, on prendrait facilement cette espèce pour une des mille variations du *P. vulgare*, dont elle a le port. Mais lorsqu'on l'aura étudiée un peu à fond, on ne se laissera pas prendre aux apparences, et l'on verra qu'elle en diffère autant par sa structure et la disposition de ses ramules que par la place qu'occupent ses conceptacles. Si l'on a le malheur de la laisser séjourner quelques minutes dans l'eau douce, il est impossible d'en retirer un rameau entier; elle tombe tout entière en deliquium dès qu'on y touche.

16. *Hypnea hamulosa* (Esper) Lamx., *Essai*, p. 44. — *Chondria* Ag., *Sp. Alg.*, I, p. 361! — Nec *H. Valentiæ* Montag., multo minus *Gelidium ramulosum* Mart., *Fl. Bras.*

Obs. Celui qui aura vu une seule fois l'*H. Valentiæ* (Turn., t. 75, sub *Fuco*), recueillie dans la mer Rouge par Bové, et rapportée en dernier lieu en magnifiques exemplaires déposés au

Muséum par M. le docteur Lallemand, ne s'avisera jamais de la confondre avec l'*H. hamulosa.* La première est une plante élancée, délicate, beaucoup plus semblable à l'*H. musciformis*, auquel l'a réunie M. Agardh comme variété, tandis que l'autre est une plante rabougrie, à rameaux divariqués, contournés, hérissés d'épines bifurquées, comme crochues. La fructification de l'une est d'ailleurs bien différente de celle de l'autre.

17. *Hypnea rugulosa* Montag., *Voy. Pôle Sud. Bot. Crypt.*, p. 151, t. 13, fig. 1. — Kg., *l. c.*, p. 759. — Coll. n. 12.

18. *Acanthophora Delilei* Lamx., *Essai*, p. 44. — Kg., *l. c.*, p. 856.

19. *Iridæa yemensis* Montag. mss. : fronde (mediocri) membranacea, gelatinoso-cartilaginea, informi, ambitu angulato ciliata, basi in stipitem brevissimum attenuata, tetrasporis cruciatim divisis. — Coll. n. 15, sub *I. arabica* ms.

Obs. Je ne saurais me résoudre à décrire cette Algue sur un échantillon unique, car ma description pourrait fort bien s'en ressentir, et ne convenir pour la forme qu'à l'individu que j'ai en ce moment sous les yeux, et qui est unique dans la collection. Sa structure est toutefois si singulière que je ne puis résister au désir de la signaler, ne fût-ce que pour exciter à de nouvelles recherches les botanistes qui auront un jour l'occasion d'explorer la même localité. Et en effet, la couche corticale est des plus remarquables par sa composition : ce sont deux couches de cellules superposées l'une à l'autre, dont l'intérieure, celle qui correspond aux filaments rameux entrecroisés de la couche médullaire, consiste en gonidies claviformes, purpurines, fort amincies à un bout, et dont l'extérieure est formée par d'autres gonidies parfaitement globuleuses ; en sorte que, réunies et vues en place dans une coupe transversale, elles montrent une organisation comme je ne me rappelle pas en avoir rencontré de semblable dans une autre algue. Si je voulais donner une idée de la disposition qu'affectent ces deux ordres de gonidies, l'une à l'égard de l'autre, je comparerais (et je demande grâce pour la comparaison) chaque gonidie en massue à un bilboquet sur lequel on a

reçu la boule par son extrémité évasée en cupule. C'est dans cette couche corticale, entre les gonidies en massue ou en *larmes*, que se rencontrent les tétraspores de cette Algue ; ils sont oblongs, longs de 2 centimillimètres sur un diamètre de 1 centimillimètre 1/2, et se séparent crucialement en quatre à la maturité. Sèche, la fronde est d'un pourpre intense avec une légère teinte jaunâtre. Sa consistance est celle du parchemin. L'individu, aussi long que large, a environ 5 centimètres. Ses bords, comme roncinés, fort irréguliers, anguleux, portent çà et là quelques cils. Je crois que M. Kützing indique une structure semblable ou analogue dans la fronde d'une espèce du cap de Bonne-Espérance, qu'il nomme *I. orbitosa*, mais qu'il ne décrit point.

20. *Iridæa? reticulata* Montag. mss. : fronde e basi attenuata stipitata sursum dilatata margine lobata, lobis sinu rotundo divisis, purpureo viridique variegata, superficie tenuissime reticulato-rugulosa ; fructu.....

Obs. Encore une espèce, comme la précédente, représentée par un seul individu incomplet. Ce qui distingue cette plante de toutes ses congénères à moi connues, si toutefois elle appartient à ce genre, ainsi que la structure de la fronde le donnerait à penser, c'est que la surface de cette fronde est finement et régulièrement rugueuse, c'est-à-dire marquée d'un réseau de rides arrondies, dont le diamètre est d'environ 1/25 de millimètre, réseau que l'on voit très bien en regardant l'algue à contre-jour. Sa consistance est celle du *Laminaria debilis* Ag. Dans une coupe transversale de la fronde, on distingue très bien dans le profil les parties du réseau qui font saillie à la surface.

21. *Callymenia papulosa* Montag. mss. in litt. ad cl. Solier : fronde membranacea gelatinosa papulosa polymorpha rubra lineari margine apiceque axillis rotundatis lobata, lobis aut conformibus aut cuneatis aut attenuato-acutis ambitu ciliatis, conceptaculis e margine vel e superficie frondis sphæricis spinulosis. — An *Kallymenia schizophylla* J. Ag.? *Euhymenia* Kg., *Spec. Alg.*, I, p. 742. — Coll. n. 1. — Etiam a clarr. Solier et Giraudy exemplar accepi.

Desc. Frons membranaceo-gelatinosa, verrucis numerosis ad utramque paginam prominentibus exasperata, variolosa, a basi lineari sursûm dilatata, quandoque cuneata, margine in lobos seu conformes seu flabellatos divisa. Lobi iterum inter se latere inferiore sinubus rotundatis sejuncti, et vage multipartiti, divisionibus extremis acutis, in individuis quibusdam ciliatis. Conceptacula marginalia vel in superficie frondis sessilia, spina unica aut pluribus brevibus armata, globosa, millimetro crassiora, depressa et a papulis valde et semper distinctis. Sporæ e placenta centrali cellulari undique irradiantes, oblongæ aut obovoideo-pyriformes, intense purpureæ, perisporio filamentoso basi articulato vestitæ. Structura frondis : stratum medullare e filamentis crassis articulato-reticulatis, intermedium e cellulis sphæricis sensim minoribus, corticale tandem e gonidiis minutis oblongis moniliformi-concatenatis formatum.

Obs. Notre plante paraît avoir des rapports, du moins quant au mode de division de sa fronde, avec le *C. schizophylla*, que je ne connais que par la courte diagnose qu'en a donnée M. Kützing. Mais comme on dit la plante du Cap coriace, et que d'ailleurs il n'est nullement fait mention des papules ou verrues, que je considère, moi, comme la caractéristique de celle de l'Arabie heureuse, on me permettra de l'en regarder comme distincte jusqu'à plus ample information. Je dois ajouter que, sur les frondes un peu avancées en âge, j'ai remarqué que la partie supérieure du conceptacle est caduque, et qu'on en voit le fond à nu.

22. *Laurencia obtusa* (Huds.) Lamx., *Essai*, p. 42. — Kg., *Sp. Alg.*, p. 854. — *Chondria* Ag. — Coll. n. 17.

23. *Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev., *Alg. Brit. Syn. sp. Alg.*, p. lij. — *Chondria* Ag. — Coll. n. 8. — Hab. In insula Cameran lecta.

24. *Caulerpa clavifera* (Turn.) Ag., *Spec.*, I, p. 437. — *Chauvinia* Kg., *l. c.*, p. 498. — Coll. n. 2.

25. *Caulerpa scalpelliformis* (R. Brown, Turn.) Ag., *l. c.* — Coll. n. 21, cum sequent.

26. *Caulerpa denticulata* Dcne, *Arch. Mus.*, II, p 120, cum icone eximia, — Kütg., *l. c.*

27. *Caulerpa Freycinetii* Ag., *Spec.*, I, p. 446. — Kg., *l. c.*, p. 495. — *Fucus serrulatus* Forsk., *Fl. Æg. Arab.*, p. 189. — *C. serrulata* J. Ag.!! prorsus eadem ætate provecta. — Coll. n. 21.

28. *Ulva reticulata* Forsk., *l. c.*, p. 187. — Ag., *Syst.*, p. 189. — *Phycoseris* Kg., *l. c.*, p. 478. — Coll. n. 3.

29. *Ulva uncialis* Suhr, ex specim. authent. — *Phycoseris* Kg., *l. c.*, p. 475.

30. *Enteromorpha compressa* (Lin.) Grev., *Alg. Brit.*, p. 180. — Kg., *l. c.*, p. 480. — Coll. n. 20.

31. *Ascothamnion intricatum* (Clem.) Kg., *Phyc. gen.*, p. 313. — Montag., *Fl. Alg.*, p. 47. — *Valonia* Ag.

32. *Conferva* (Cladophora) *prolixa* Montag. mss. cæspitosa? filis elatis rigidulis longissime articulatis dichotomo-vel trichotomo-ramosissimis, ramis erecto-patentibus, supremis flaccidis, articulis diametrum longitudine vigesies superantibus ad quodque endophragma annulato-incrassatis. — Coll. n. 10.

Desc. Fila rigidula, spithamæa aut minora, dichotomo-aut rarius trichotomo-ramosissima, ob ramos patenti-erectos circumscriptione corymbosa. Articuli longissimi, cylindrici, fili primarii vel, ut rectius dicam, articuli inferiores simplices, diametrum 1/3 mm. metientem 15 ad 20 longitudine superantes, parietibus crassioribus cartilagineis et, ut videtur, stratis pluribus concentricis compositis utentes, ad genicula annulato-incrassati, superiores vero magis membranacei, flaccidiores, hic et illic ramulis brevioribus endochromatibus duobus tribusve constantibus emittentes intensiusque virides, omnes gonidiis pulveraceis, ut in *Bryopside*, farcti.

Obs. Cette espèce a la consistance du *C. hospita*, mais son diamètre est tout différent, caractère au reste qui n'est pas le seul propre à les faire distinguer. Il paraît qu'elle est vivace, parce que la consistance et l'épaisseur des parois est bien moins grande dans le haut que dans le bas de l'algue, où l'on peut voir même un *Melobesia* (an *M. corticiformis* Kg.?) qui forme un tube parfait autour des articles.

ADDITIONS

A LA

FLORE DE L'AMÉRIQUE DU SUD,

Par H. A. WEDDELL.

(SUITE.)

CYCADEÆ.

ZAMIA Linn.

1. Zamia Brongniartii N., pl. ~~III~~. IV

Ceratozamia? Boliviana Brongn., *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. V, p. 9.

Caudex carnosus, 6-8 cm. (1) crassus, omnino hypogæus, cylindraceus, inferne lineis subannularibus obsolete notatus, apice attenuatus squamiger : squamis laxe imbricatis, infimis late triangularibus, superioribus elongatis acuminatis. Folia 3-5 e medio squamarum emergentia, 4-5 dm. longa, laxe 10-18-juga, pallide virentia; rachi gracili, obtuse triquetra, glaberrima, pagina superiore leviter carinata; foliolis alternis suboppositisve, lineari-lanceolatis, 2-3 dm. longis, 1 cm. circiter latis, patentibus, rectis vel rarius subfalcatis, basi attenuatis, cum rachi vage articulatis, integerrimis aut superne denticulis 2-5 utrinque instructis, apice mucronulatis, coriaceis, glaberrimis, supra lævissimis nitidis, subtus longitrorsum et tenuiter striatis, margine angustissime revoluto; petiolo superne cylindraceo rachi plerumque longiore, lævi, inferne complanato, juxta axillam tomentoso. Strobili solitarii e me-

(1) Je me servirai fréquemment dans mes descriptions des abréviations suivantes :

m. = *metr.* cm. = *centimetr.*
dm. = *decimetr.* mm. = *millimetr.*
V. V. = *Vidi* plantam *vivam;* S : *siccam.*

Les espèces inédites seront désignées par le signe †.

diis foliis assurgentes. *Strob. mas* cylindricus aut obtuse polygonus, 5-7 cm. longus, 10-13 mm. latus, breviter pedunculatus; squamis cuneiformibus apice incrassatis, brevissime tomentosis sulcoque transversali notatis; antheris paucis discretis vel didymis paginam inferiorem squamarum ex integro obtegentibus. *Strob. fœmineus* sub maturitate oblongus, 14-18 cm. longus, 5 cm. circiter latus, apice acuminatus, stipite cylindrico subpalmari glabriusculo oblique insidens; axi piloso; squamarum disco hexagono ferrugineo-virenti, 10-15 mm. lat., 8-10 mm. alt., extus (in medio præsertim) rugoso-tomentoso aut nitidiusculo, denique radiatim plicato, margine dense villoso angulisque recurvis. Semina oblongo-elliptica, 12 mm. longa, læte coccinea.

Habitat inter frutices in campis montuosis *Campos* dictis Brasiliæ orientalis, prov. *Matto-Grosso*, ubi Septembre fructiferam floriferamque inveni. (*Cat. nostr.*, n° 3331.) Occurrit quoque in collibus provinciæ Bolivianæ *Chiquitos* prope *San-Xavier* (D'Orbigny).

Obs. Cette plante, dont M. Brongniart ne connaissait que les feuilles lorsqu'il la plaça provisoirement à la suite de son genre *Ceratozamia*, ne possède pas tous les caractères des vrais *Zamia*; par la forme des écailles de son cône femelle, et la disposition de ses anthères, elle semble former un lien entre ce genre et les Cycadées de l'Afrique australe, dont on a formé le genre *Encephalartos*.

EXPLICATION DES FIGURES. (Planche 4.)

Fig. 1. *Zamia Brongniartii* réduit à moitié de la grandeur naturelle : individu femelle portant un cône arrivé à maturité. La partie inférieure de la souche et trois des feuilles ont été retranchées.

Fig. 2. Une des écailles (*sq*) de la partie moyenne du cône précédent, avec ses deux graines (*g*).

Fig. 3. Graine isolée montrant son point d'attache (*h*) à la partie réfléchie de l'écaille.

Fig. 4. Coupe transversale d'une graine mûre : *t* : testa ; *mi* : membrane interne ; *psp* : périsperme ; *em* : embryon.

Fig. 5. Coupe longitudinale d'une graine. Les lettres ont la même signification que celles de la figure précédente.

Fig. 6. Embryon légèrement grossi dont les dépendances ont été mises en évidence après une légère macération ; *ve* : vésicules desquelles naissent les suspenseurs ; l'un de ces faisceaux (*cs*) est attaché à l'extrémité radiculaire (*r*) de

l'embryon ; l'autre, beaucoup moins développé, se termine par un embryon rudimentaire. Lorsqu'elles sont rapprochées, ces parties forment dans la graine mûre une espèce de chapeau qui revêt une partie de la radicule, comme on peut le voir dans la figure 5.

Obs. La gemmule est visible au dehors, d'un côté de la base de la fente qui sépare les cotylédons (*c*) dans une partie de leur étendue.

Fig. 7. Cône mâle de grandeur naturelle.

Fig. 8. Écaille d'un cône mâle, grossie d'un diamètre; *a* : anthères ouvertes.

Fig. 9. Anthères isolées et grossies; en *a'*, on voit deux de celles-ci réunies par une de leurs extrémités. *a''* : anthère déformée par la pression de ses voisines.

Fig. 10. Trois grains de pollen fortement grossis; *p*: un de ces grains vu du côté où il présente une dépression longitudinale; *p'*: *id.* vu par une de ses extrémités.

Fig. 11. Une foliole de grandeur naturelle.

GNETACEÆ.

EPHEDRA Linn.

2. Ephedra humilis. †

Fruticulus vix decimetralis ; caule subterraneo, rhizomatoideo, ramoso, obsolete nodoso. Rami fasciculati : alii breviores hypogæi adscendentes fusci, alii longiores epigæi prostrato-diffusi striati læves; merithallis 6-15 mm. longis; vaginis profunde bifidis : lobis tubo paulo longioribus. Flores dioici. Amenta fœminea biflora, ad basim ramorum annuorum brevissime pedunculata, e vaginis 5 inæqualibus (infima minima) profunde bifidis constantia ; vaginarum omnium tubo brevissimo; lobis rotundatis imbricatis, maturitatis tempore carnosis rubris. Ovuli tubillus rectus, $\frac{1}{4}$ mm. longus, apice oblique abscissus, brevissime ligulatus. Semina 2 oblongo-ovata, 4 mm. longa, 2 mm. lata, acutiuscula, introrsum plana, dorso angulato-convexa.

In campis arenosis provinciæ *Puno* Peruviæ, circa lacum *Chuquito* aut *Titicaca* dictum ad altitudinem 3950 metr. supra Oceani ripas, mense Februario fructiferam legi. (*Cat. nostr.*, n° 4385.)

POLYGONEÆ.

POLYGONUM Linn.

§ *Persicaria* Meisn.

3. POLYGONUM GUMMIFERUM. †

Annuum: caule 1-2 pedali, simplici, robusto, fistuloso, erecto aut adscendente basique radicante, striato, glaberrimo. FOLIA lanceolata, palmaria, longe acuminata, deorsum attenuata, margine scabriuscula, costa petioloque brevi puberulis. OCHREÆ amplæ, humorem gummosum scatentes, merithallos superiores ex integro vestientes, læves, margine brevissime denticulato-setosæ v. muticæ. SPICÆ in ramo axillari foliorum coma superato 5-7, erectæ, cylindricæ; ochreolis glabris integerrimis, glabriusculis. FLORES pedicellati, pallide rosei, pedicellis ochreola vix longioribus; perianthio ad basin usque 5-partito: lobis ovatis obtusissimis. ACHENIUM lenticulare, abrupté acuminatum, nitidissimum, perianthio paulo brevius.

Oritur in inundatis (*Pantanaës*) (1) secus fluvium *Paraguay*, in Brasiliæ centralis provincia *Matto-Grosso*. Ab Aprili in Junium usque floret. — V. V. — (*Cat. nostr.*, n° 3226).

4. POLYGONUM FERRUGINEUM. †

Herbaceum: caule 4-5 dm. alt., subsimplici, erecto, striato, glabro. FOLIA anguste lanceolata 16-20 cm. longa, utrinque attenuata vel apice acuminata, breviter petiolata, supra læviuscula, subtus tenuissime puberula, in acie scabra. OCHREÆ laxæ, internodiis superioribus sæpius æquales, membranaceæ, demum ferrugineæ, ut plurimum muticæ. SPICÆ 4-6, erectæ, exiles, cylindraceæ; ochreolis glabris, sub 6-floris. FLORES breviter pedicellati ex ochreolis successive emergentes, heptandri, perianthio profunde 5-partito. ACHENIUM lenticulare, nitidum, breviter acuminatum, perianthio inclusum.

Crescit in Brasiliæ provinciis *Minas Geraës* (Claussen, *pl. exs.*, n° 282, ann. 1848) et *Pernambuco* (Gardner, *pl. exs.* n° 1124).

(1) Dans l'avant-dernière page de mon Introduction (page 112 de ce volume), j'ai écrit ce mot, par inadvertance : *Pantanales*, comme en espagnol. Les mots brésiliens *Buritisal*, *Taquaral* et *Palmital*, ont également leur pluriel en *aës*.

5. POLYGONUM PARAGUAYENSE. †

Herbaceum : caule pedali, simplici, erecto, crasso, hirsuto. FOLIA lanceolata vel ovato-lanceolata, palmaria, acuminata, basi abrupte attenuata, utrinque pubescentia, costa petioloque pollicari hirsutis. OCHREÆ magnæ, internodia superiora subæquantes, laxæ, dense pilosæ, margine ciliatæ. SPICÆ plerumque tres in ramo axillari folia subæquante, erectæ, exiles, subcylindricæ; ochreolis setoso-pilosis, 2-3-floris. FLORES albicantes, pedicellati; pedicellis inæqualibus, longiori ochreolam superante; perianthio profunde 5-partito subcampanulato; staminibus 5 subexsertis. ACHENIUM triquetrum, nitidissimum, perianthium æquans, faciebus rotundato-ovatis acuminatis, transverse concavis.

Crescit in inundatis Brasiliæ. *Pantanaes* dictis, juxta flumen *Paraguay*, in provincia *Matto-Grosso*. Maio floret. — V. V. — (*Cat. nostr.*, n° 3155).

6. POLYGONUM SETIGERUM. †

Herbaceum bipedale: caule adscendente aut rectiusculo, simplici, crasso, fistuloso, lævi, glaberrimo vel infra nodos pilis quibusdam brevibus vestito. FOLIA lanceolata, 12-15 cm. longa, anguste acuminata, in petiolum brevem attenuata, utrinque scabra breviterque pilosa. OCHREÆ angustæ, caulem arcte vestientes, adpresse pilosæ, longissime setoso-ciliatæ. SPICÆ 4-5 in ramo axillari pubescenti, cylindraceæ, arcuatæ, foliorum comam superantes; ochreolis ciliatis sub 5-floris. FLORES pallide rosei pedicellati : pedicellis ochreola longioribus; perianthio subinfundibuliformi profunde 4-rarius 5-lobo : lobis ovatis obtusis; staminibus 6, exsertis. ACHENIUM lenticulare.

Nascitur cum præcedente. — V. V. — (*Cat. nostr.*, n[is] 3155 et 3835).

7. POLYGONUM FLORIBUNDUM. †

Herbaceum, vix ramosum: caule erecto aut adscendente, subcylindrico, fistuloso, lævi, glabro seu juxta nodos piloso. FOLIA lanceolata, 10-15 cm. longa, attenuato-acuminata, basi acuta, brevissime petiolata, utrinque pilosiuscula, juniora subtus sericea. OCHREÆ internodiis breviores, pilis adpressis vestitæ, ore longe setoso-ciliato. SPICÆ 3-6 in ramo pubescenti folia superante, cylindricæ, erectæ; ochreolis pilosis, longe ciliatis, 8-10-floris. FLORES simul emergentes pedicellati; perianthio profunde 4-lobo: lobis late ovatis; staminibus 6, antheris exsertis. ACHENIUM lenticulare angulis acutiusculis.

Oritur in provincia *Rio-Grande* Brasiliæ australis. — V. S. Herb. Mus. Par. (Gaudichaud, *Pl. Herb. imp. Bras.*, n[is] 354 et 355.)

8. Polygonum epilobioides. †

Herbaceum, bipedale, ramosum, glaberrimum : caule debili, basi longe denudato, geniculato, nodis ut plurimum paulo incrassatis. Folia lanceolata, 6-10 cm. longa, 1-2 cm. lata, acuminata, in petiolum brevem attenuata. Ochreæ angustæ, longe ciliatæ. Spicæ 2-3 filiformes, laxissimæ; ochreolis 2-7-floris; floribus pedicellatis, 6-andris, perianthio 5-lobo albicante. Achenium triquetrum.

Ad ripas fluvii *Cabaçal* in provincia Brasiliensi *Matto-Grosso*. Julio florens observavi. (*Cat. nostr.*, n° 3348.)

§§ *Echinocaulon* Meisn.

9. Polygonum Chamissoeanum †.

Caulis herbaceus, debilis, subprostratus, basi radicans, angulatus, fistulosus, rubens, retrorsum hispidus. Folia lanceolata 6-8 cm. longa, 10-12 mm. lata, acuta, basi hastata, auriculis obtusis, costa petioloque brevi hispidis. Ochreæ laxæ ad basim usque fissis, breviter ciliatis. Spicæ 3-4 brevissimæ, paucifloræ, pedunculis diffusis; ochreolis ciliatis 1-2-floris, flore altero pedicellato. Perianthium roseum 5-partitum 6-andrum. Stamina 5 inclusa. Achenium triquetrum perianthio brevius.

Legi in paludibus turfosis prope *Barbacena* in provincia *Minas-Geraës* Brasiliæ. Novembri flôret. (*Cat. nostr.*, n° 1185.)

§§§ *Avicularia* Meisn.

10. Polygonum flagelliforme. †

Caules basi lignescentes, elongati, procumbentes, striati, sub lente minutissime puberuli. Folia lineari-setacea, internodiis multum longiora, margine revoluta, glabra, subsessilia. Ochreæ merithallis breviores, longe ciliatæ, mox laceræ. Flores breviter pedicellati, 2 3 in singulis axillis; laciniis perianthii oblongis. Achenium...

Provenit in provincia *Rio Grande* Brasiliæ australis.—V. S. Herb. Mus. Par. (Gaudichaud, *Plant. Herb. imp. Bras.*, n° 349.)

MUHLENBECKIA Meisn.

Nota. Ce genre, fondé par M. Meisner (*Gen. plant.*, 316) pour le *Coccoloba australis* Forst., et quelques autres plantes de port

analogue, renferme aujourd'hui une douzaine d'espèces assez bien caractérisées, malgré l'extrême polymorphie de quelques unes d'entre elles. Le caractère principal du groupe réside dans ses fleurs polygames et dans l'accroissement plus ou moins considérable du périanthe après la fleuraison, celui-ci devenant en même temps un peu succulent. Il est à remarquer que cet accroissement ne se fait pas seulement aux dépens du tube, comme cela a ordinairement lieu dans les *Coccoloba*, mais que le limbe du périanthe y participe aussi.

L'inflorescence des espèces de *Mühlenbeckia* qui constituent les sections *Eumühlenbeckia* et *Sarcogonum* est en grappe ou en panicule, et rappelle assez exactement celle des *Tiniaria;* mais il est quelques autres espèces qui habitent spécialement les Cordillères de l'Amérique, dont l'inflorescence est tout à fait identique avec celle des *Avicularia.* Ce caractère, joint à un port particulier (la tige n'est jamais grimpante), permet de former de ces plantes une section nouvelle dans le genre *Mühlenbeckia*, à laquelle je donnerai le nom de *Andinia*, pour rappeler les lieux que ces végétaux habitent de préférence.

§ *Eumühlenbeckia.*

11. MUHLENBECKIA TILIÆFOLIA. †

FRUTEX scandens, ramis crassis, hexagonis, glabris; merithallis decimetralibus. FOLIA ovata, plerumque 10-12 cm. long. et 6-8 cm. lat., acuminata, basi cordata, membranacea, utrinque puberula, costa petioloque (26-30 mm. long.) pubescentibus. OCHREÆ magnæ, 2-3 cm. long. ad basin usque fissæ, membranaceæ, puberulæ. RACEMI dense paniculati: paniculis cum ramulis brevibus subhorizontaliter patentibus continuis, rachi tenuiter puberula. FLORES in nodis racemorum plures, singulis fasciculis bractea ovata acuminata suffultis; perianthii profunde 5-lobi demum aucti tubo brevi, lobis ovatis obtusis. ACHENIUM...

Crescit in valle *Cotagna* ad pedes montis *Illimani* in Bolivia. — V. S. Herb. Mus. Par. (Pentlandus legit).

§§ *Andinia.*

12. MUHLENBECKIA RUPESTRIS, N.

Polygonum fruticulosum Walp., in *Pl. Meyen*, 408.

FRUTICULUS dense ramosus, subcespitosus, glaberrimus; ramis ramulisque elongatis, flexuosis, prostrato-diffusis, basi sæpe radicantibus, angulatis cylindraceisve, denudatis seu reliquiis ochrearum vestitis, supra dense foliatis, brunneo-rufescentibus, apice viridibus. FOLIA oblonga vel obovato-oblonga, 10-15 mm. longa, 6-10 mm. lata, obtusa acuta rariusve emarginata, sæpius apiculata, in petiolum brevissimum attenuata, carnosiuscula, pallide virentia, subtus glanduloso-punctata; venis immersis. OCHREÆ laxæ, oblique vel horizontaliter truncatæ, membranaceo-subscariosæ, ferrugineæ, integræ aut demum fissæ, merithallis ut plurimum vix breviores. FLORES virentes in axillis foliorum superiorum solitarii aut bini, rarius plures, pedicellati, pedicellis ochrea parum longioribus; perianthii profunde 5-lobi lobis ovatis rotundatisve, obtusis, crassiusculis, sub anthesi patentibus. STAMINA 8 perianthium subæquantia. ACHENIUM obtuse triquetrum, nitidum, basi rotundatum, brunneo-nigrum, perianthio aucto inclusum.

Var. β *nivalis*, foliis minoribus ac in typo.

Nascitur in rupibus montium altiorum Boliviæ. — V. V.; et S., Herb. Mus. Par. — Var. β juxta limites nivium perpetuarum inferiores inveni. (*Cat., nostr.*, n[is] 4325 et 4419.)

COCCOLOBA, Linn.

13. COCCOLOBA PERSICARIA. †

FRUTEX 3-4 metralis, ramis patulis brunneo-cinereis; ramulis striatis glabris. FOLIA ovato-lanceolata, 3-6 cm. longa, 15-25 cm. lata, acutiuscula, basi attenuata rotundata aut subcordata, rigidula, pagina superiore glabra, subtus (in venis præsertim) minute puberula, costa petioloque (5-6. mm. long.) tenuiter pubescentibus. OCHREÆ membranaceæ vel subscariosæ, ramulos juniores vaginantes, oblique aut subhorizontaliter truncatæ. RACEMI solitarii in apice ramulorum breviter pedunculati, foliis breviores, *Polygoni* spicas referentes; axi glabro; bracteis bi-tri-floris; alabastris ochreolis vesicularibus apiculatis inclusis. FLORES subsessiles ochreolis irregulariter ruptis laxe involucrati. PERIANTHIUM

pallide virens, tubo breviter ovato; lobis rotundatis, conniventibus, antheras velantibus. FRUCTUS....

Oritur in sylvis subhumidis provinciæ *Yungas* Boliviæ cis-Andinæ circiter ad altitudinem 1500 metr. Decembri floret. (*Cat. nostr.*, n° 4257.)

14. COCCOLOBA BLANCHETIANA †.

FRUTEX scandens? ramis patulis brunneo-cinerascentibus; ramulis gracilibus striatis glabris. FOLIA ovata, 6-10 cm. longa, 4-6 cm. lata, breviter acuminata, obtusiuscula, basi cordata, rigidula, utrinque glaberrima; petiolo 10-15 mm. longo. OCHREÆ laxiusculæ, internodiis breviores, oblique truncatæ, haud diu persistentes. RACEMI foliis breviores, ramulis lateralibus foliatis continui: rachi glabra. FLORES..... FRUCTUS in pedicellis patentibus 2-3 mm. longis, ovati, utrinque acuminati.

Crescit in provincia *Bahia* Brasiliæ prope *Jacobina*.—V. S., Herb. Mus. Par. et Lessert. (Blanchet, *pl. exs.*, n° 3561.)

15. COCCOLOBA POPULIFOLIA †.

Frutex scandens? glaber, ramis cylindraceis, striatis, epidermide brunneo-cinerascente vestitis. FOLIA rotundata aut late obovata, 8-12 cm. longa, 7-12 cm. lata, brevissime acuminata, basi cordato-subpeltata, submembranacea, costa venisque primariis secundariisque supra leviter impressis, subtus villosiusculis; petiolo 20-25 mm. longo. OCHREÆ membranaceæ valde oblique truncatæ ad apicem ramulorum floriferarum ut plurimum persistentes, cæterum mox cadentes. RACEMI cylindrici, multiflori, folia vix æquantes, in apice ramulorum brevissime pedunculati, basi ochreis persistentibus involucrati; bracteis minimis ovato-rotundis subunifloris rachique carnosiuscula striata glabriusculis. FLORES brevissime pedicellati, ochreolis infundibuliformibus basi arcte involucratis. Fructus....

Nascitur in provincia *Bahia* Brasiliæ orientalis. — V. S., Herb. Mus. Par.; Lessert. — (Blanchet, *pl. exs.*, n[i] 1486 et 1646.)

16. COCCOLOBA PLANTAGINEA †.

FRUTEX scandens, ramis elongatis cylindricis striato-sulcatis, epidermide cinerascente vestitis. FOLIA obovato-oblonga, 6-8 cm. longa, 3-4 cm. lata, obtusa, basi attenuata, coriacea, margine parum revoluta, glaberrima, costa venisque primariis vix eminentibus, aliis immersis. OCHREÆ oblique truncatæ, haud diu persistentes. Racemi ramulis brevissimis

ochrearum vestigiis obtectis continui, foliis longiores, patentes, rectiusculi, densiflori, rachi bracteisque ovatis unifloris pubescentibus. Flores polygami sessiles, ochreola campanulata puberula involucrati, perianthii tubo ovato lobisque brevibus pubescentibus. Fructus....

Juxta *Bahia* oppidum in Brasilia orientali provenit. — V. S., Herb. Lessert. (Blanchet, *pl. exs.*, n° 1491).

17. Coccoloba fasciculata †.

Frutex scandens, ramis elongatis cylindricis, epidermide grisea vestitis lenticellisque crebris notatis. **Folia** oblongo-obovata, subfasciculata, 8-10 cm. longa, 4-5 cm. lata, obtusissima, basi attenuata cordataque, coriacea, glaberrima; petiolo brevissimo. **Ochreæ** breves ad basin ramulorum dense imbricatæ. **Racemi** solitarii ramulis foliigeris continui, rectiusculi, foliis longiores, rachi crassiuscula, striata, tenuissime puberula bracteisque brevissimis bi-trifloris. Flores polygami, breviter pedicellati, exserti, ochreolis parum conspicuis; perianthii tubo puberulo; lobis florum marum sub anthesi patentibus, staminibus exsertis. Fructus....

Crescit in provincia Bahiense Brasiliæ. — V. S., Herb. Lessert (Blanchet, *pl. exs.*, n° 796).

18. Coccoloba Ilheensis †.

Frutex scandens? ramis cylindricis, striatis, glabris, cinerascentibus. **Folia** late ovata, 8-12 cm. et ultra longa, 5-10 cm. lata, breviter acuminata, basi cordata, membranacea, glabra, venis exilibus; petiolo 10-15 mm. longo. **Ochreæ** membranaceæ, margine subscariosæ, horizontaliter aut oblique truncatæ, diu persistentes. **Racemi** solitarii ramulis lateralibus ochreis vestitis continui, folia subæquantes iisve longiores, graciles, flexuosi; bracteis minimis subunifloris. **Flores** in pedicellis brevibus ochreolis laceris vaginatis; perianthii tubo brevissimo, lobis ovatis patentibus; staminibus longe exsertis. **Fructus**....

Crescit juxta *Ilheos* in provincia *Bahia* Brasiliæ maritimæ.—V. S., Herb. Mus. Par. (Martius, *Herb. Flor. Bras.*, n° 1240).

19. Coccoloba ramosissima †.

Frutex ramis brevibus, cylindricis, divaricatis, cortice albicanti tectis, geniculis nodosis; ramulis striatis, sublente puberulis. **Folia** late ovato-elliptica, 4-8 cm. longa, 4-6 cm. lata, obtusissima, basi rotundata aut subcordata, rigida, glaberrima; venis primariis vix prominulis; petiolo

brevissimo tenuiter puberulo. OCHREÆ breves truncatæ. RACEMI foliis breviores, plerumque terminales, breviter pedunculati; rachi gracili, pubescente; bracteis minimis subunifloris. FLORES pedicellos subnudos 1 mm. long. subæquantes; perianthii tubo brevi, lobis ovatis patentibus; antheris breviter exsertis. FRUCTUS....

Ex provincia *Bahia* Brasiliæ littoralis. — V. S., Herb. Mus. Par. (Blanchet, *pl. exs.*, n° 2421.

20. COCCOLOBA OCHREOLATA †.

FRUTEX scandens? ramulis flexuosis, leviter striatis, cylindraceis, glabris. FOLIA rotunda aut rotundato-ovata 6 ½-9 cm. longa, 5-8 cm. lata, obtusissima, rarius brevissime acuminata, rigidula, undulata, glaberrima; costa venisque paginæ superioris impressis, subtus prominulis. OCHREÆ membranaceæ, oblique truncatæ, basim ramulorum floriferarum laxe vaginantes, brevi tempore persistentes. RACEMI foliis subæquantes, in apice ramulorum breviter pedunculati, patentes; axi bracteisque (2-3 floris) glabris. FLORUM pedicelli patentes 1-3 mm. longi, ochreolis quam in aliis speciebus conspicuioribus, infundibuliformibus, apice bi-trifidis involucrati; perianthii tubo basi attenuato, lobis ovatis patulo-recurvis; staminibus exsertis.

Nascitur in provincia *Bahia* Brasiliæ maritimæ. — V. S., Herb. Mus. Par. et Lessert (Blanchet, *pl. exs.*, n° 3410).

21. COCCOLOBA SALICIFOLIA †.

FRUTEX scandens, ramis cylindricis verruculosis, ramulis flexuosis tenuiter striatis glabris. FOLIA numerosa, lanceolata, 6-10 cm. longa, 20-25 mm. lata, leviter acuminata, obtusiuscula, basi breviter attenuata, membranacea, glaberrima, venis vix prominulis. OCHREÆ membranaceæ internodiis breviores, mox deciduæ. RACEMI graciles, flexuosi, folia subæquantes, laxiflori; rachi tenui striata glabra; bracteis ovatis, 1 mm. longis, bifloris. FLORES breviter pedicellati: pedicellis ochreolis longioribus; perianthii tubo brevissimo, lobis ovatis; antheris vix exsertis. FRUCTUS....

Crescit in provincia *Rio de Janeiro* Brasiliæ juxta *Novo-Friburgo*. — V. S., Herb. Lessert (Claussen).

22. COCCOLOBA CUJABENSIS †.

FRUTEX scandens? cortice cinereo; ramulis cylindricis apice striatis ramulisque glabris. FOLIA ovato-oblonga aut oblonga, 6-10 cm. longa, 3-6 cm. lata, basi cordato-subpeltata, submembranacea, supra gla-

berrima; venis et costa subtus minutissime puberulis, axillis ejusdem barbatulis; petiolo 15 mm. longo, superne villoso. Ochrearum vestigia tantum in specimine suppetunt. Racemi solitarii ramulis brevibus patentibus subdistichis continui, foliis dimidio circiter breviores, axi ferrugineo-tomentoso; bracteis ovatis villosis. Flores..... Fructus pisiformes, perianthii lobis conniventibus coronati, in pedicellis recurvis 2-3 mm. longis.

Crescit juxta *Cuyaba* urbem in provincia *Matto-Grosso* Brasiliæ. — V. S. (Martius, *Herb. Flor. Bras.*, n° 1241).

23. Coccoloba Alagoensis †.

Frutex ? ramulis striatis, glabris, pallide cinereis. Folia oblonga, 4-8 cm. longa, 3-4 lata, obtusa, basi breviter attenuata, submembranacea, in axillis venarum subtus barbatula, ceterum glaberrima, venis primariis sat exilibus. Ochreæ laxiusculæ, petiolo breviores, vix oblique truncatæ, juxta petiolum ad basin usque fissæ. Racemi solitarii, terminales, pedunculati, foliis longiores, graciles; rachi striata glabra; bracteis 3-4 floris. Flores breviter pedicellati; perianthii tubo brevissimo, lobis late ovatis, patentibus; staminibus exsertis. Fructus....

Crescit in provincia *Alagoas* Brasiliæ septentrionalis. — V. S. (Gardner, *pl. exs.*, n° 1389).

24. Coccoloba Goudotiana †.

Frutex? ramulis erectiusculis, cortice albicante rugoso-striato vestitis; Folia ovato-oblonga, 9-11 cm. longa, 4 ½-7 cm. lata, breviter acuminata, basi rotundato-subpeltata, rigidula, supra glaberrima, subtus juxta costæ basim minute villosa; venatione æquali. Ochreæ internodiis multum breviores, ramulos arcte vaginantes, subhorizontaliter truncatæ, diu persistentes. Racemi solitarii, elongati, ramulis continui, foliis multo longiores, graciles, densiflori, versus apicem attenuati; rachi angulata, subglandulosa; bracteis subrotundis, subbifloris. Flores subsessiles. Perianthii tubus ochreola fissa involutus, demum pedicelli elongatione exsertus; lobi rotundati subconniventes; antheris tubo latentibus; stigmatibus subexsertis. Fructus immaturus oblongus, breviter pedicellatus: pedicello ochreola persistente basi involucrato.

Habitat republica Nov. Granatensi juxta *San-Luis*. Maio floret. — V. S., Herb. Mus. Par. (Goudot).

25. Coccoloba sticticaulis †.

Frutex scandens, ramis elongatis valde flexuosis subvolubilibus cylindraceis; cortice lenticellis numerosissimis albicantibus notato, exsiccato

striato-sulcato. Folia oblonga, 6-10 cm. longa, 3-5 cm. lata, breviter acuminata, basi rotundata aut acutiuscula, coriacea, supra glaberrima (sicca glaucescentia), subtus tenuissime puberula: venis primariis crassis prominulis intra marginem anastomosantibus, secundariis eleganter reticulatis. Petiolus 10-15 mm. longus. Ochreæ breves, oblique truncatæ, mox evanidæ. Racemi flexuosi, foliis longiores, ramulis axillaribus brevibus continui, graciles, laxiflori: rachi subglandulosa; pedicellis patentibus perianthio brevioribus; bracteis minimis subbifloris. Flores 2 mm. vix metientes; staminibus inclusis; stigmatibus subexsertis. Perigonium fructiferum ovoideum, diametro 4 mm. Achenium subglobosum, obscure trigonum.

Habitat in provincia *Minas-Geraës* Brasiliæ.—V. S., Herb. Mus. Par. et Lessert. (Claussen, *pl. exs.*, n° 280.)

26. Coccoloba polystachya †.

Arbor 3-4 metralis, trunco gracili erecto; ramis patentibus, cylindricis, basi brunneo-cinereis, apicem versus herbaceis. Folia omnia rotundato ovata vel superiora oblongo-ovata, 1-3 dm. longa, 8-12 cm. lata, aut majora, breviter acuminata, basi cordata, membranacea, supra glabrata, subtus costa et venis utriusque paginæ petioloque 15-35 mm. longo pubescentibus. Ochreæ foliaceæ, laxissimæ, internodiis junioribus multum longiores, extus pubescentes. Racemi in apice ramorum numerosi (12-30), paniculati, graciles; axi bracteisque ovatis subbifloris pubescentibus. Flores breviter pedicellati viridescentes. Perianthii tubus brevis ochreola rupta laxe involucratus; staminibus exsertis. Fructus.....

Nascitur in sylvis primævis provinciæ *Matto-Grosso*, juxta vicum *Villa-Maria* dictum, in Brasilia centrali. Julio floret. — V. V. (*Cat. nostr.*, n° 3381); et S., Herb. Mus. Par. (Mart., *Herb. flor. bras.*, n° 1242).

Nota. L'espèce suivante est des Antilles; elle est cultivée, depuis bien des années, dans les serres, sous le nom de *Coccoloba rugosa*, mais elle n'a été bien caractérisée nulle part. Dans l'herbier de Vaillant, actuellement en possession de M. Delessert, je l'ai encore vue désignée par les noms de *C. macrophylla*, de *C. magnifolia*, Jacq. (synonyme du *C. pubescens*), et enfin par celui de *C. bullata* qu'on aurait pu lui conserver, comme rendant bien l'aspect si particulier de ses feuilles, si le nom de *C. rugosa* n'était déjà consacré par une petite phrase de Desfontaines, enfouie dans le catalogue des plantes du Jardin botanique de Paris. (Éd. III, p. 389.)

27. Coccoloba rugosa, Desf.

Arbor 6-8 metralis, glaberrima, ramulis crassis profunde sulcatis acutangulis, epidermide lævi vestitis. Folia maxima, pedalia, deltoideo- aut ovato-orbicularia, obtusissima, sessilia, cordata, subamplexicaula, admodum coriacea, bullato-undulata, costa venisque supra profunde impressis subtus prominentibus, margine plus minus revoluto. Ochreæ foliaceæ 4-6 cm. longæ, nervosæ, oblique truncatæ, foliis discretæ. Racemi solitarii, foliis longiores, ramulis continui, pedunculati, valde multiflori, rachi rectiuscula seu arcuata, striata; bracteis brevissimis multifloris. Flores fasciculati, pedicellati : pedicellis 1 cm. longis, gracilibus, patentibus, ochreolis minimis membranaceis basi suffultis; perianthii tubo brevi subinfundibuliformi, lobis ovatis obtusis; staminibus exsertis. Fructus (siccus) ovatus, obscure triqueter; achenio pallide cinnamomeo, superne nitido, perianthii tubum superante lobisque ejusdem adpressis vestito.

Crescit in insulis S. Thomæ et *Porto-Rico.*—V. S., Herb. Mus.; Par., Lessert

RUMEX, Linn.

28. Rumex Tolimensis †.

Perennis, caule erecto crasso striato glabro. Folia radicalia oblongo-lanceolata, 2-3 dm. longa, acutiuscula, basi cordata, margine undulata subrevoluta, supra glabra, subtus puberula; costa crassa; petiolo decimetrali. Folia caulina ovata, acuta, basi rotundata subcordatave, margine undulato-denticulata. Ochreæ membranaceæ petiolo multum longiores. Racemi axillares terminalèsque paniculati. Flores verticillati pedicellati : pedicellis superne incrassatis; laciniis perigonii interioribus obovatis integerrimis, nudis, achenium acute triquetrum vestientibus.

Crescit in reipublicæ Novo-Granatensis, monte *Tolima*. Julio floret. — V. S., Herb. Mus. Par. (Goudot).

TRIPLARIS (1).

(C. A. Meyer in *Mém. Acad. St.-Pétersb.*)

29. Triplaris Bonplandiana †.

Arbor ramulis glabris. Folia...... Inflorescentiæ rami horizontaliter patentes bracteique pubescenti-pilosi. Perianthium fructiferum 2 cm.

(1) Le tronc, les branches et même les plus petits rameaux des espèces de ce genre sont fistuleux et servent d'habitation à une fourmi d'une espèce particulière qui exhale, lorsqu'elle est excitée, une odeur assez agréable, comparable à celle

longum, tubo suborbiculari extus et intus piloso, pilis plus minusve adpressis; laciniis exterioribus oblongis, obtusis, pilis raris utrinque inspersis, basi distantibus: dente lato rectiusculo interposito; laciniis interioribus linearibus achenio multum brevioribus, perianthii basi adnatis, utrinque pilosis. ACHENIUM late ovato-triquetrum, tubi longitudine, pallide brunneo-olivaceum: faciebus suborbicularibus, nitidis, e basi ad apicem leviter flabellatim sulcatis.

Habitat in provincia *Maranon* Peruviæ.—V. S., Herb. Mus. Par. (Herb. Bonpland., n° 3599).

30. TRIPLARIS FELIPENSIS †.

ARBOR ramulis tuberculato-striatis, glabratis, late fistulosis. FOLIA ovato-elliptica, 3 dm. circiter longa, 12-15 cm. lata, acutiuscula, breviter acuminata, basi in petiolum brevem attenuata, integerrima, firmula, utrinque pilis brevibus inspersis, costa venisque pubescentibus, margine breviter ciliatis. INFLORESCENTIA (in speciminibus suppetentibus) foliis brevior, ramis patentibus bracteisque dense pilosis. PERIANTHIUM fructiferum 20-25 mm. longum, tubo ovato-triquetro achenio adpresso, extus longe piloso, intus pubescente; laciniis exterioribus oblongo-lanceolatis, apice rotundatis, sinu angustissimo basi couentibus, utrinque pilosiusculis, pilis inferne crebrioribus; laciniis interioribus lanceo-

que répandent les Cicindèles. Si l'on vient accidentellement à toucher le tronc d'un *Triplaris* et surtout à lui imprimer un choc, on voit les fourmis surgir par centaines de l'intérieur de l'arbre par de petits canaux qui font communiquer avec l'extérieur son canal médullaire, et, si l'on ne s'éloigne au plus vite, on est bientôt couvert de ces hôtes dangereux dont la morsure est bien plus douloureuse en proportion que les piqûres d'aucun autre insecte que je connaisse.

C'est une chose singulière que, à quelque époque de leur vie que l'on examine les *Triplaris* dans leurs forêts, on soit toujours sûr d'y rencontrer ces fourmis. Il est encore bien curieux que, dans les *Ruprechtia* que quelques auteurs réunissent encore aux *Triplaris*, on n'en trouve jamais.

Je ne crois pas que cet insecte ait été observé dans d'autres conditions que celles que j'ai notées; sa forme linéaire est particulièrement adaptée à son genre de vie. J'ai eu occasion de l'examiner et même de souffrir ses atteintes dans bien des parties du Brésil, en Bolivie et au Pérou; et partout il m'a paru être identique. Déjà plusieurs voyageurs ont signalé une partie des faits dont il vient d'être question, et ils ont rapporté la fourmi du *Triplaris* au genre *Myrmica* de Latreille; mais je ne sache pas qu'on lui ait donné de nom spécifique; on pourrait lui appliquer celui de *Myrmica triplarina*. Elle est ordinairement d'un brun clair. Sa longueur est de 6 ou 7 millimètres, et sa largeur de 1 millimètre; l'abdomen est cylindrique et un peu atténué vers son extrémité postérieure qui est poilue.

lato-spathulatis, basim styli vix attingentibus, glaberrimis, perianthii imæ basi tantummodo adnatis. ACHENIUM triquetrum, tubum perianthii æquans, attenuato-acuminatum, cinnamomeum : faciebus ovato-lanceolatis, planiusculis aut sulco superficiali notatis.

Crescit in provincia *San-Felipe* reipublicæ *Venezuela*, ad altitudinem 320 metr. Junio floret. — V. S., Herb. Mus. Par. (Funck et Schlim, *pl. exs.*, n° 687).

31. TRIPLARIS NOLI-TANGERE †.

ARBOR 3-6 metralis, trunco erecto, nudo, cortice læviusculo vestito; ramulis striatis, glabris, late fistulosis. FOLIA oblongo-lanceolata, 12-30 cm. longa, 8-12 cm. lata, utrinque acuta, aut apice leviter acuminata, integerrima, firmula, subtus juxta costam puberula, cæterum glaberrima ; petiolo 1 cm. longo. INFLORESCENTIA terminalis, foliis longior, ramis horizontaliter patentibus bracteisque dense velutino-pilosis. PERIANTHIUM fructiferum 25-30 mm. longum, rufescens; tubo late ovato subampullaceo, extus intusque molliter pubescenti-piloso; laciniis exterioribus lanceolatis obtusiusculis, basi sinu subrotundo sejunctis, pubescentibus : pube superne brevi adpressa, inferne ut in ipso tubo; laciniis interioribus lineari-lanceolatis, stylorum apicem attingentibus, basi et costa pilosiusculis, perianthio liberis. ACHENIUM ovato-triquetrum, perianthii tubum æquans, breviter acuminatum, pallide olivaceum, faciebus anguste elliptico-ovatis, planiusculis aut sulcis tribus longitudinalibus superficialibusque notatis.

Alitur in sylvis primævis humidiusculis provinciæ *Matto-Grosso* Brasiliæ occidentalis, unde *Formiguieira* dicitur.—V. V.—(*Cat. nostr.*, n° 3378).

32. TRIPLARIS GUAYAQUILENSIS †.

ARBOR ramulis striatis glabris. FOLIA oblonga, 2-3 dm. longa, 8-11 cm. lata, breviter acuminata, basi attenuata vel rotundata, subcoriacea, utrinque glaberrima aut subtus juxta costam parce villosa costaque juniorum pilis rarissimis conspersa ; petiolo vix centimetrali. INFLORESCENTIA foliis longior, ramis patentibus breviter pubescenti-tomentosis bracteisque ; pedicellis eadem pube etiam vestitis. PERIANTHIUM fructiferum 4½-5½ cm. longum, tubo sphæroideo, extus pubescenti, intus pilosiusculo; laciniis exterioribus lanceolatis, obtusis, tubo bis longioribus, utrinque sparsim pilosis, basi sinubus obtusiusculis separatis ; laciniis interioribus lineari-lanceolatis, achenio brevioribus, perianthii parieti basi adnatis, inferne tereti-tubulosis pubescentibus, superne complanatis extusque adpresse pilosis. ACHENIUM late trialatum, nitidiusculum pallide brunneo-

olivaceum, faciebus late ellipticis, abrupte acuminatis, e basi versus apicem fastigiatim nervosis.

Crescit in viciniis *Guayaquil* reipublicæ Æquatoris. — V. S, Herb. Lessert. (Gaudichaud, *pl. exs.*, n° 3.)

33. TRIPLARIS POEPPIGIANA †.

ARBOR? ramulis glabris. FOLIA oblonga, 2-3 dm. longa, 8-11 cm. lata, acuminata, breviter petiolata, subcoriacea, utrinque glaberrima costave juniorum pilis quibusdam longis adpressis instructa. INFLORESCENTIA foliis longior? : ramis patulis puberulis, bracteis extus adpresse pilosis, pedicellis dense ferrugineo-tomentosis. PERIANTHIUM fructiferum 5-6½ cm. longum, tubo oblongo, extus intusque adpresse pubescenti piloso; laciniis exterioribus lanceolatis, obtusis, utrinque pilosiusculis, sinu lato basi separatis; laciniis interioribus lanceolatis, fructum æquantibus, quasi discretis, pagina interiori ferrugineo-pilosis. ACHENIUM trialatum, in specimine unico suppetenti tubo multum brevius : faciebus ovato-oblongis, acuminatis.

Crescit in provincia *Maynas* Peruviæ (Pœppig).—V. S., Herb. Mus. Par.

34. TRIPLARIS GARDNERIANA †.

ARBOR? ramulis striatis glabris. FOLIA ovato-oblonga, 8-15 cm. longa, 5-7 cm. lata, breviter acuminata, basi vix attenuata, integerrima, submembranacea, glabra aut pilis rarissimis conspersa costaque subtus adpresse pilosa, margine ciliata. INFLORESCENTIA foliis subæqualis, ramis paulo patentibus bracteisque pubescenti-pilosis. PERIANTHIUM fructiferum 15-35 mm. longum, tubo ovato, extus pubescenti-piloso, intus glabriusculo; laciniis exterioribus lanceolato-spathulatis, obtusis, sinu lineari basi sejunctis, utrinque leviter pubescentibus; laciniis interioribus lineari-spathulatis, achenii apicem haud attingentibus, perianthii basi adnatis, inferne pilosiusculis, cæterum glabris. ACHENIUM late ovato-trialatum pallide cinnamomeo-olivaceum : faciebus ovatis, acuminatis, transverse profunde concavis, e basi ad apicem fastigiatim costulatis.

Provenit in provincia *Ceara* Brasiliæ septentrionalis.—V. S., Herb. Mus. Par. (Gardner, *pl. exs.*, n° 1629).

35. TRIPLARIS TOMENTOSA †.

ARBOR ramulis striatis glabratis. FOLIA ovata, quæ vidi 10-15 cm. tantummodo longa, 4-7 cm. lata, apice attenuata acuta, basi emarginato-subcordata, integerrima, coriacea, pilis mollibus raris supra inspersis, subtus dense pubescenti-tomentosa, costa petioloque (supra) pubescenti pilosis. INFLORESCENTIA maxima foliis intermixta, ramis patentibus; bracteis ovatis pedicellisque tomentoso-pilosis. PERIANTHIUM fructiferum

3 ½-4 cm. longum, tubo ovato extus tomentoso-pubescenti, intus pilosiusculo; laciniis exterioribus spathulato-lanceolatis obtusiusculis, sinubus acutis basi disjunctis, utrinque tenuiter pubescentibus; laciniis interioribus linearibus apicem stylorum attingentibus, perianthii tubo e basi ad mediam longitudinem circiter adnatis, superne utrinque adpresse pilosis. Achenium late trialatum, brunneo-olivaceum, vix nitidum: faciebus obovatis, abrupte acuminatis, lævibus.

Provenit in provincia brasiliensi *Bahia* ad oras fluminis *San-Francisco* — V. S., Herb. Lessert (Blanchet, *pl. exs.*, n° 2917).

36. Triplaris Lindeniana †.

Arbor ramulis striatis glabris. Folia oblongo-lanceolata, 2-3 dm. longa, 8-10 cm. lata, anguste acuminata, basi attenuata, membranacea, subtus juxta costam ferrugineo-villosa, cæterum glaberrima; petiolo 10-15 cm. longo. Inflorescentia terminalis foliis longior: ramis bracteisque (ovato-lanceolatis) pubescentibus. Perianthium fructiferum 4-5 cm. longum, tubo oblongo-ovato utrinque pubescente, laciniis exterioribus lineari-lanceolatis obtusiusculis, utrinque tenuissime pubescentibus, sinubus latiusculis basi disjunctis; laciniis interioribus linearibus, achenio paulo longioribus, utrinque pubescenti-pilosis: pilis adpressis, e basi ad tertiam circiter longitudinis partem tubo adnatis. Achenium trialatum nitidum, pallide brunneo-olivaceum: faciebus ovatis attenuato-acutis, lævibus aut obsolete fastigiatim striato-costulatis.

Crescit in provincia *Rio-Hacha* Novo-Granatensium. — V. S., Herb. Lessert (Linden, *pl. exs.* 1648).

Nota. J'ai exposé, dans le tableau qui suit, les caractères principaux de toutes les espèces actuellement connues du genre *Triplaris*, à l'exception du *T. Riedeliana* Fisch. et Mey., qui ne m'est pas suffisamment connu. Cet arbre, découvert au Brésil par M. Riédel, près de Casalbasco, sur les frontières de la Bolivie, se rapproche du *T. tomentosa* par ses feuilles tomenteuses en dessous; mais celles-ci sont pubescentes et scabres à leur face supérieure, ce qui n'a pas lieu dans ma plante, qui appartient d'ailleurs à une tout autre région : point assez important à prendre en considération dans l'étude d'un genre dont les espèces paraissent être assez localisées.

CONSPECTUS SPECIERUM GENERIS *TRIPLARIDIS*.

Achenium :

- triquetrum ; faciebus :
  - subrotundis. . . . . *T. Bonplandiana* †.
  - ovatis. Perianthii laciniæ interiores :
    - basi tubi adnatæ, achenium vix æquantes. . . . . *T. Felipensis* †.
    - liberæ, achenio longiores. . . . . *T. Noli-tangere* †.
- trialatum. Perianthii laciniæ exteriores :
  - lobis 3 brevibus interjectis separatæ. Perianthii laciniæ interiores :
    - tubo vix adnatæ. *T. surinamensis* Ch. et Sch.
    - tubo e basi ad mediam longitudinem adnatæ. . . . . *T. peruviana* F. et M.
  - sinubus nudis. Perianthii laciniæ interiores :
    - tubo breviores aut æquales
      - inferne tereti-tubulosæ. . . . . *T. Guayaquilensis* †.
      - planæ,
        - tubo sejunctæ aut vix adnatæ. Perianthium fructiferum . . . . .
          - 6 centim. longum . . *T. Pœppigiana* †.
          - 2 centim. vix longum. *T. brasiliana* Ch. et Sch.
        - e basi ad quintam longitudinis partem adnatæ. *T. Gardneriana* †.
    - tubo longiores,
      - ovatæ, acuminatæ. . . . . *T. caraccasana* Ch. et Sch.
      - lineares
        - perianthii tubo longiores. . . . . *T. Martiana* F. et M.
        - perianthii tubum subæquantes; foliis. . . .
          - ovatis (subtus tomentosis) . . . *T. tomentosa* †.
          - oblongis
            - subtus pubescentibus. *T. Cumingiana* F. et M.
            - glabris . . . . *T. Lindeniana* †.

RUPRECHTIA.

(C. A. Meyer in *Mém. Acad. St-Pétersb.*)

37. Ruprechtia apetala †.

Arbor 4-metralis, ramis patulis, ramulis apice puberulis. Folia plerumque ovata, rarius oblonga aut obovata, 3-6 cm. longa, 2-4 cm. lata, acuta vel obtusa, in petiolum brevem attenuata, rigidiuscula, integra aut sinuato-crenata, supra puberula mox glabra, subtus in venis pubescentibus. Inflorescentiæ numerosæ axillares, foliis paulo longiores : ramulis pubescentibus. Perianthium fructiferum 3 cm. longum, tubo campanulato, dimidio achenio breviori, tenuiter pubescenti, pedicello gracili, 1 cm. longo; alis oblongo-lanceolatis obtusis, 3-nerviis, glabris aut margine et costa ciliolatis; laciniis interioribus nullis. Achenium superne trialatum, alis inferne incrassatis subbilobis : faciebus sulco profundo longitudinali exaratis.

Nascitur in sylvis humilibus Boliviæ australis, juxta *Pilcomayo* fluminis oras, unde Januario fructiferam ipse inveni (*Cat. nostr.*, n° 3873).

38. Ruprechtia mollis †.

Frutex 3-metralis, ramulis patulis apice pubescentibus demum glabratis. Folia ovata, 6-8 cm. longa, 3-4 cm. lata, acuta, seu leviter attenuata, petiolo brevi instructa, integerrima aut sinuata, membranacea, supra glabra, subtus molliter pubescentia. Inflorescentia racemoso-paniculata, folia vix æquans. Perianthium fructiferum 15 mm. circiter longum, extus intusque pubescens, tubo brevi ovato; laciniis exterioribus oblongis, obtusis; interioribus nullis. Achenium lanceolatum, superne trialatum, alis ciliatis inferne incrassatis torulosis; faciebus sulco longitudinali inæquali.

Crescit in provincia Boliviæ cisandinæ *Inquisivi* dicta, ad altitudinem 1800 metr. — V. V. — (*Cat. nostr.*, n° 4197).

Obs. Cette espèce et la précédente doivent former dans le genre *Ruprechtia* une section particulière, caractérisée par l'absence des divisions intérieures du périanthe.

(*La suite à un prochain cahier.*)

CONSPECTUS GENERIS CHARTOLEPIS,

AUCTORIBUS

Comite JAUBERT et Eduardo SPACH.

CHARTOLEPIS, Cass. (*Charact. emendand.*), in *Dict. des Sc. Nat.*, vol. XLIV, p. 36, et vol. LIV, p. 492. — C.-A. Mey., *Enum. Plant. Caucas.*, p. 231 (Characteribus emendatis). — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, vol. III, p. 9 et p. 136. — CENTAUREÆ Sectio 4 : CHARTOLEPIS (*Charact. emendand.*), DC., *Prodr.*, vol. VI, p. 568 (excludenda *Centaurea macrocephala*, Bieberst., quæ *Phæopappus macrocephalus*, Boiss.), et MESOCENTRI species, ibid. — CHEIROLEPIS, Boiss., *Diagn. Plant. Orient.*, fasc. 10, p. 106.

PAPPUS elongatus, plus minusve plumosus. Cætera *Centaureæ*. Herbæ perennes, papilloso-scabræ simulque partibus junioribus floccoso-subtomentosæ. FOLIA integerrima v. dentata; radicalia conferta, cætera sparsa; caulina infima simulac radicalia in petiolum attenuata, cætera sessilia gradatim minora, summa minuta. CALATHIDIA terminalia, solitaria, erecta, multiflora, heterogama, quasi discoidea, ebracteata v. bracteis foliaceis minutis stipata. ANTHODIUM glabrum, floribus brevius. SQUAMÆ coriaceæ, imbricatæ, adpressæ, lævigatæ, ecarinatæ, concavæ, obsolete striatulæ, apice varie appendiculatæ. RECEPTACULUM planum, fimbrillosum; fimbrillis setaceo-subulatis, albidis, inæqualibus. COROLLÆ luteæ. — FLORES RADII uniseriales, neutri, discum vix æquantes. Corolla infundibularis : tubo filiformi, elongato; limbo profunde quadrifido v. quadripartito v. quinquefido, regulari v. subregulari, fauce haud raro filamentis 3 v. 4 anantheris capillaribus anisometris subexsertis instructa. Ovarium minimum, sterile, pappo brevissimo setuloso coronulatum. — FLORES DISCI hermaphroditi, numerosi. COROLLA subringens; tubus elongatus, filiformis; limbus subinfundibularis, quinquefidus, laciniis subæqualibus linearibus acutis. STAMINA imæ corollæ fauci inserta, limbo æquilonga v. paulo longiora. FILAMENTA filiformia, papillosa; articulo-antherifero brevi, angustato, glabro. ANTHERÆ

lineares, filamentis longiores; appendices-basilares brevissimi, dentati, plus minusve concreti; appendix terminalis acutus, elongatus. Ovarium oblongum, compressiusculum, apice extra pappum in marginem brevissimum cupulæformem integerrimum v. crenulatum productum, medio vertice glandula concava styli basin vaginante umbonatum; areola-basilaris obliqua, lateralis. Pappus corollæ tubo paullo brevior, persistens, pluriserialis, basi subannularis; paleolæ externæ brevissimæ, lineares, acutæ, ciliato-serrulatæ; cæteræ aut omnes aut saltem intimæ solum exceptæ setaceæ, gradatim longiores, speciebus plerisque longe plumosæ. Stylus filiformis, breve exsertus, apice barbatus, vix incrassatus. Stigma filiforme, elongatum, papilloso-puberulum, utrinque canaliculatum, apice bilobulatum, lobulis obtusis facie glabris. Achænia glabra, lævigata, compressa, striatula, oblonga v. ovalia, pappo subtriplo breviora.

Subgenus I. — EUCHARTOLEPIS, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, vol. III, p. 136. — *Chartolepis*, Cass. — C. A. Mey.

Squamarum anthodii appendices imbricati, chartacei, scariosi, subpellucidi, inermes, breve v. obsolete fimbriolati. Paleolæ pappi intimæ brevissimæ, apice solum plumosæ. — Caulis foliorum decurrentia alatus.

Subdivisio I. — *Pappus longe plumosus.*

1. Chartolepis Tournefortii, Nob., *l. c.*, p. 9, tab. 207. — Centaurium majus armenium erectum, glasti-folio, flore luteo, Tourn.! *Herb.* — Centaurium majus orientale erectum, glastifolio, flore luteo, Tourn., *Cor.* — Ex parte Centaurea glastifolia, Linn., Willd., DC., Ledeb. (*Flor. Ross.*), et auctorum rel. — Anthodia subglobosa, floribus paulo breviora, undique appendicibus squamarum obtecta; squamæ mediæ simulac exteriores appendice breviores. Florum sterilium corolla quadripartita. — Crescit Armenia (*Tournefort*! — *Aucher-Eloy*! — *Coquebert de Montbret*!).

2. Chartolepis Biebersteinii, Nob., *l. c.*, p. 11, tab. 208. — Centaurea glastifolia, Bieberst., *Flor. Taur. Caucas.*, vol. II,

p. 355 (Exclus. syn. Tourn.)— Bess., *Enum.*, p. 35.—Ledeb., *Flor. Alt.*, vol. IV, p. 49. — Bongard et C.-A. Mey., *Suppl. Flor. Alt.*, p. 41. — Ex parte CENTAUREA GLASTIFOLIA, Linn., Willd., DC., Ledeb. (*Flor. Ross*), et al. — CHARTOLEPIS GLASTIFOLIA (exclus. synon. Cassin.), C.-A. Mey., *Enum. Plant. Caucas.*, p. 231. — Hohenack., *Enum. Talych.*, p. 48. — Anthodia conica, v. ovato-conica, floribus conspicue breviora, nonnisi a medio sursum appendicibus obtecta; squamæ pleræque appendice longiores. Florum sterilium corolla quadrifida. — Crescit Rossia tam media quam australiori, Iberia ac Albania, necnon Sibiria Altaica et Soongaria.

SUBDIVISIO II. — *Pappus breve plumosus.*

3. CHARTOLEPIS CASSINIANA, Nob. *l. c.*, p. 9. — CHARTOLEPIS GLASTIFOLIA, Cass., in *Dict. des Sc. Nat.*, vol. LIV, p. 492 (Exclus. syn. Linn.). — CENTAUREA GLASTIFOLIA, Desfont.! in Hort. Par. (non Linn.) — Ex parte CENTAUREA GLASTIFOLIA, DC., *Prodr.* — Anthodia conica, floribus conspicue (subdimidio) breviora, nonnisi a medio sursum appendicibus obtecta; squamæ pleræque appendice longiores. — Colitur (verosimiliter plurimis jam annis) in hortis botanicis gallicis et germanicis sub nomine *Centaureæ glastifoliæ* etiamque sub nomine *Centaurea alatæ* (Lam.). Patria inquirenda remanet. Species, quamvis habitu præcedenti simillima, pappi structura distinctissima.

SUBGENUS II. — CHEIROLEPIS (Boiss.), Nob., *l. c.*, p. 136.

Squamarum anthodii appendices invicem remoti, plus minusve recurvi, cartilaginei, subpalmatim 7-9- (rarius 5-) aristati, arista media lateralibus robustiori et longiori (Anthodium quasi Mesocentrorum, DC.). *Pappi paleolæ intimæ longissimæ, undique plumosæ. — Folia haud decurrentia.*

a). *Folia omnia integerrima.*

4. CHARTOLEPIS CAPPADOCICA, Nob., *l. c.*, p. 136, tab. 291. —CENTAUREA (MESOCENTRON) CAPPADOCICA, DC., *Prodr.*, vol. VI, p. 595. — CENTAUREA BALSAMITA (non Linn.) et postea CENTAUREA MACROLOPHA, Fenzl! in *Kotschyi Plant. exs. Tauri*, n° 260.

— PHÆOPAPPUS CHEIROLOPHUS, Boiss.! in *Kotschyi Plant. exs. Persæ bor., edit. Hohenacker, anno* 1846, n° 629. —CHEIROLEPIS CAPPADOCICA, CHEIROLEPIS KOTSCHYI, et CHEIROLEPIS PERSICA, Boiss.! *Diagn. Plant. Orient.*, fasc. 10, p. 107 et 108.—Caules mono-v. oligo-cephali, demum glabri et sublævigati. Folia cartilagineo-mucronata, juvenilia tomento arachnoideo canescentia, adulta viridia, setulis brevissimis scabro-hirtella; radicalia lanceolata, petiolata; caulina lanceolata v. lanceolato-oblonga (caulibus macrioribus sublinearia), sessilia. (Squamarum appendix rufescens v. stramineus, arista terminali nunc elongata, nunc aristis lateralibus paulo longiore.) — Crescit Cappadocia (*Aucher-Eloy!*), Tauro (*Kotschy! De Heldreich!*) et Hyrcania (*Aucher-Eloy! — Kotschy!*).

b). Folia pleraque serrata v. dentata.

5. CHARTOLEPIS DRABÆFOLIA, Nob., *l. c.*, p. 136. — CENTAUREA DRABÆFOLIA, Sibth. et Sm., *Flora Græca*, tab. 910. — CHEIROLEPIS DRABÆFOLIA, Boiss., *Diagn.*, fasc. 10, p. 107. — Caules monocephali, pumili, cæspitosi, foliosi, *tomento araneoso plus minusve canescentes* (*simul ac folia*). Folia cartilagineo-mucronata, *remote sinuato-dentata*, sub indumento scabro-setulosa, *infima lanceolata v. lanceolato-oblonga;* reliqua pleraque lanceolato-v. lineari-oblonga. (Squamarum appendix rufescens v. stramineus, subreflexus, arista terminali lateralibus duplo plusve longiori.) — Crescit Olympo Bithyniæ. (*Sibthorp. — Boissier. Aucher-Eloy!*)

6. CHARTOLEPIS LIBANOTICA, Nob., *l. c.*, p. 136. — CHEIROLEPIS LIBANOTICA, Boiss., *l. c.*, p. 107. — Caules monocephali, pumili, cæspitosi, foliosi, *setulis brevibus copiosissimis persistentibus asperrimi et canescentes* (*simul ac folia imo adulta*). Folia *angusta*, cartilagineo-mucronata, *infima lanceolato-linearia*, alia integerrima, alia remote sinuato-dentata; *caulina elongato-sublinearia*, *crebre eroso-denticulata v. serrulata.* (Squamarum appendix rufescens v. stramineus, subreflexus, arista terminali plerumque lateralibus subtriplo longiori et conspi cue validiori.) — Crescit Libano. (*Boissier. — Aucher-Eloy!*)

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN.**

XXVIII. *MELASTOMA*.

MELASTOMA Burmann, *Flor. zeyl.*, 72. — MELASTOMATIS species Linn. — MELASTOMATIS et OSBECKIÆ species DC., Blume. — MELASTOMA Korthls. — Endlich., *Gen.*, n° 6219.

Flos 5-merus, rarius 6-7-merus. Calycis dentes sæpius acuti, tubum campanulatum subæquantes, cum denticulis totidem subulatis sæpissime alternantes, decidui. Petala inæquilatere obovata retusa aut omnino obovato-cordata, rarius apiculata, ciliata. Stamina 10 (12 in floribus 6-meris), valde inæqualia, raro subæqualia discolora et subdissimilia; antheris ut plurimum lineari-subulatis 1-porosis recurvis, antice magis minusve undulatis; 5 majorum violaceis, connectivo infra loculos sæpissime longe producto (loculorum circiter longitudine), arcuato et ad insertionem filamenti antice plerumque bilobo aut bicalcarato; 5-minorum luteis, connectivo infra loculos nullo aut subnullo, ibi autem sæpius bitesticulato. Ovarium ovoideum, nunc fere omnino liberum nunc et sæpius ad medium usque septis antheras in præfloratione inflexas separantibus calyci adnatum, apice setosum, 5-loculare (6-loculare in floribus 6-meris). Stylus filiformis crassus sigmoideus, stigmate obtuso. Fructus maturus globosus calyci stubo persistente et tunc subsphærico vestitus, magis mi-

nusve carnosus interdumque fere capsularis, demum lacerus. Semina cochleata.

Frutices rarius fruticuli indici, sinenses et sundaici, necnon in pluribus insulis Oceaniæ, Sechellis et Australia crescentes, in Africa et Madagascaria nondum reperti; ex America exules; strigosi, ut plurimum macranthi; foliis in eodem jugo æqualibus aut vix disparibus, ovatis lanceolatisve, sæpius integerrimis, 3-5-7-nerviis; floribus ad apices ramorum fasciculatis aut glomeratis, nonnunquam solitariis; calycibus setosis, strigoso-paleaceis, rarius barbatis aut echinatis; petalis violaceis purpureisve interdumque pallide roseis aut albis.

Melastomatis genus totius fere ordinis maxime naturale est si plurimæ Candollæi aliorumque auctorum species ab eo removeantur. Quoad autem specierum distinctionem, tractatu perdifficile ne impossibile dicamus. Quædam revera certis characteribus militantes signum suum retinent, maxima pars autem commutatis vestitu et habitu ita inter se ludunt ut unam et eamdem speciem esse pluribus notis diversissima specimina crederes. Utrum omnes illas formas in unam contrahere speciem an uti proprias describere melius sit, sagacioribus relinquimus. Nos satis juvabit, si prioris sectionis species recognoscendas fecerimus.

A. *Species facilius distinguendæ nec cum* M. malabathrico *consociandæ.*

1. MELASTOMA REPENS Lamk., *Dict.*, p. 54. — *Osbeckia repens* DC., III, 142. — *Asterostoma repens* Blum. *Mus. bot.*, *Lugd. Bat.*, p. 50.

M. fruticulosum; caulibus decumbentibus basi radicantibus; ramis subtetragonis sparse setulosis; foliis petiolatis late ellipticis obovatisve utrinque subobtusis integerrimis 3-nerviis, margine subrevoluto setulosis, cæterum glabris; floribus terminalibus axillaribusque solitariis-ternis, pro genere parvis.

Fruticulus humi prostratus ramosus, circiter (ex speciminibus nostris) 2-4-decimetralis. Folia 1 ½-2 ½ centim. longa, 1-1 ½ rarius 2 lata.

Calycis dentes subulati ciliato-setosi tubum strigosum circiter æquantes et denticulis 5 alternantibus multo majores. Petala obovata apiculo vel potius seta terminata, subinæquilatera, circiter 7 millim. longa. Stamina omnino ut in aliis ejusdem generis. Bacca matura intense purpurea aut violacea fructum *Vaccinii Myrtilli* forma et crassitudine referens. A cæteris Melastomatibus planta habitu discrepat, indole autem floris illis maxime congruit. — In imperio Sinensi prope *Canton* et *Macao*; Gaudichaud.

2. Melastoma taitense DC., *l. c.*, 144.

M. fruticosum polyanthum pro genere micranthum et brachyandrum; ramis strigillosis; foliis ovato-lanceolatis acuminatis acutis integerrimis, adjecto utroque nervo submarginali 5-nerviis, pagina superiore strigosis, inferiore setulosis; floribus ad apices ramorum paniculato-corymbosis 5 sæpius 6-7-meris; antheris obtusis, connectivo majorum ad insertionem filamenti bicalcarato.

Frutex monticola sesquimetralis ramosus, epidermide rubra vestitus, *Cistum monspeliensem* habitu referens. Folia 4-5 centim. longa, 1-1 ½ rarius 2 lata, petiolo non omnino centimetrali. Calyx strigis lepidotis dense obtectus, dentibus ovatis tubo brevioribus; cum denticulis totidem vix distinctis alternantibus. Petala ante absolutam floris explicationem caduca, obcordata, non nihil inæquilatera, ciliata, 1 centim circiter longa et lata, pallide rosea aut alba. Antheræ pro genere brevissimæ, oblongo-ovoideæ, obtusæ; connectivo majorum infra loculos breviusculo, ultra filamenti insertionem in lobos duos calcariformes profunde diviso; minorum brevissimo et subnullo. Stylus crassus, rectus, corollam non excedente, stigmate obtusissimo. Fructus maturus bacca est 6-locularis pulpa violacea grate saccharina referta. — In collibus aridis et apricis insulæ *Tahiti*, ad altitudinem 300-600 metrorum; Vesco.

3. Melastoma vitiense †.

M. fruticosum micranthum brachyandrum; ramis strigosis; foliis ovatis oblongove-ovatis acuminatis subintegerrimis 5-nerviis, pagina utraque strigilloso-scabris; floribus 5-meris ad apices ramorum paniculato-corymbosis; antheris obtusis, majorum connectivo infra loculos breviusculo et ad insertionem filamenti antice bilobo.

Species *M. taitensi* proxima a quo potissimum differt foliis multo

quam in illo majoribus; unum decimetrum enim et quod excedit longa sunt, quoad latitudinem vero a duobus centimetris ad sex variant. Calyx strigis paleaceis sericeis obtectus; dentibus minutis, tubo multo brivioribus subdistantibus et cum denticulis totidem vix perspicuis alternantibus. Petala vix centimetrum longa, fere tantumdem lata, obovata. Stamina iis *M. taitensis* simillima sed connectivo paulo breviore et brevius calcarato. Stylus brevis hamosus. Ovarium 5-loculare. Fructus ignotus. — In insula *Balaon*, cycladum vitiensium; Le Guillou.

4. MELASTOMA MARIANNUM †.

M. fruticulosum erectum ramosum pro genere micranthum brachyandrum subisostemon; ramis strigoso-lepidotis ferrugineis, demum excoriatis; foliis oblongo-ovatis acuminatis acutis subintegerrimis, adjecto utroque nervulo marginali 5-nerviis, pagina utraque strigilloso-asperis; floribus ad apices ramorum subcorymbosis 5-meris; antheris obtusis, omnium connectivo cum filamento simpliciter articulato.

Fruticulus primo aspectu *M. taitensi* simillimus, diversus tamen ob antherarum connectivi fabricam nonnullosque alios characteres. Caulis interdum subsimplex, sæpius ramosus, ex speciminibus nostris semimetralis videtur. Folia 4-7 centim. longa, 1 ½ lata, petiolo vix centimetrali. Calyx strigis paleaceis obtectus; dentibus ovatis, tubum longitudine subæquantibus; denticulis inter dentes minutis. Petala lata obovata subretusa, 12 millim. circiter longa et lata. Antheræ pro genere brevissimæ oblongo-ovoideæ obtusæ; majorum connectivo infra loculos brevi, parum arcuato, ad insertionem filamenti non manifeste incrassato nec bilobo; minorum vix perspicuo. Fructus bacoatus videtur, 5-locularis et circiter crassitudine pisi. — In insulis Mariannis prope urbiculam *Guaham;* Hombron, Le Guillou.

5. MELASTOMA CERAMENSE †.

M. ramis strigoso-lepidotis rufescentibus; foliis lanceolato-ellipticis ovatove-oblongis subacuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigillosis, inferiore setuloso-scabrellis; floribus 6-meris ad apices ramorum plerumque ternis involucratis; calycis dentibus tubo subbrevioribus, denticulis subnullis.

Plantæ incompletæ nec cum ulla nota ad nos missæ dubiam formam in medium ferre diu dubitavimus. Nulli aliarum consociatnda videtur, sed

adeo exiles sunt cum pluribus differentiæ ut præcipuus et fere unicus essentialis character e loco natali sumi possit. Quantum licebit tamen hanc dignoscendam sic indigitabimus. Folia 5-8 centim. longa, 2-2 ½ lata, petiolo 5-8-millimetrali. Flores bracteis aliquot obovatis concavis extus strigosis caducis involucrati, sæpe 6-meri. Calyx strigis paleaceis obtectus, dentibus ovato-acutis tubo subbrevioribus, denticulis subinconspicuis. Petala sesquicentimetrum circiter longa, obovato-triangularia. Stamina inæqualia, majorum connectivo infra loculos longe producto et ad insertionem filamenti bilobo, minorum inconspicuo. Ovarium 6-loculare, saltem in floribus 6-meris. — In insula *Ceram* prope *Warou*; Jacquinot.

6. Melastoma anoplanthum †.

M. macranthum ; ramis teretiusculis squamuloso-strigosis rubiginosis ; foliis petiolatis ovato-lanceolatis oblongisve acutis basi subrotundatis integerrimis, prætermisso nervulo utroque marginali 3-nerviis, supra adpresse strigillosis, subtus mollius setulosis ; floribus ad apices ramorum terminalibus, ut plurimum ternis, ante explicationem bracteis 4 ovatis calycem æquantibus involucratis ; calyce paleaceo-strigoso, dentibus ovatis acutis tubum subæquantibus, denticulis inter dentes ipsos nullis vel saltem mature caducis.

Folia 6-10 centim. longa, 2-2 ½ lata, petiolo centimetrali vel breviore. Bracteæ elliptico-ovatæ subacutæ concavæ dorso strigosæ marginibus purpurascentes post anthesin deciduæ, 1-1 ½ centim. longæ. Calycis tubus strigis paleaceis albicantibus dense obtectus; dentes in medio dorso strigosi, marginibus purpurascentes. Petala 2 ½ centim. longa, obovato-cuneata subinæquilatera. Stamina ut in reliquis. — In insula *Pulo-Pinang*, Gaudichaud, et prope *Calcutta* (fortasse in hortis cultum), Wallich.

7. Melastoma Zollingeri †.

M. submicrophyllum submicranthum ; ramis sparse squamulosis ; foliis lanceolatis subacuminatis basi subacutis integerrimis, adjecto utroque nervo submarginali 5-nerviis, pagina superiore brevissime et adpressissime strigillosis sublævibus, inferiore scabris : floribus ad apices ramorum subumbellatis paucis ; calycinis dentibus tubum subæquantibus, denticulis

minutis; staminum majorum connectivo longiusculo, minorum subnullo sed bi-appendiculato.

Quamvis permultis speciebus hæc sit proxima facile ab omnibus distinguendam censemus. Habitu, foliis et floribus ad Melastomata brachyandra primo aspectu accedit, staminum structura *M. anoplanthum* in mentem revocat. Ab hoc differt floribus non involucratis (saltem in anthesi involucrum non suppetebat) et petalis multo minoribus; ab illis, staminibus dolichantheris. Folia 5-7 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo centimetrali. Florum pedicellus pariter centimetralis, supra basim bibracteolatus. Calycis strigoso-tuberculati dentes triangulari-acuti caduci. Petala late obovata subretusa, centimetrum circiter longa. Antheræ subulatæ; 5 majorum connectivo loculos subæquante, ad insertionem filamenti bicalcarato; minorum infra loculos brevissimo pariter bicalcarato. Stylus gracilis exsertus fere 3-centimetralis. — In insula *Java*, loco haud indicato; Zollinger, *Cat.*, n° 2495.

8. MELASTOMA HOMBRONIANUM †.

M. ramis paleaceo-strigosis ferrugineis; foliis ovato-oblongis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigillosis, inferiore setulosis subvillosisque; floribus ad apices ramorum breviter paniculatis; calycinis dentibus tubo subæqualibus, denticulis subnullis; antherarum majorum connectivo loculos ipsos subexcedente, bicalcarato; minorum nullo.

Fruticis ramulos supremos tantum habemus, quod vix in perdifficili genere ut recognoscatur species sufficit. Folia 5-7 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo non unum centimetrum longo. Calycis dentes triangulari-acuti caduci, denticuli interjecti inconspicui, tubus strigis lepidotis brevibus adpressis obtectus. Petala 2 ½ centim. circiter longa, obovata. Stamina stylusque exserta. Bacca submatura crassitudine pisi. — Prope *Samboangan* ad promontorium austro-occidentale insulæ *Mindanao*; Hombron.

9. MELASTOMA GAUDICHAUDIANUM †.

M. ramis supremis petiolis nervisque subtus setoso strigosis; foliis ovato-lanceolatis acutis integerrimis 5-nerviis, utraque pagina strigilloso-scabris; floribus ad apices ramorum solitariis-ternis breviter pedicellatis magnis; calycibus dense ad-

presseque sericeo-strigosis, dentibus late ovatis subacuminatis.

Planta *M. sanguineo* et *macrocarpo* affinis sed variis characteribus distincta. Calycis tubus setis robustis basi complanatis adpressis subrufescentibus vel candicantibus dense vestitus, dentes lati tubo subbreviores intus purpurascentes, denticuli subulati rigidi dentibus breviores. Petala et genitalia ut in præcedentibus. Fructus magnitudine nucis avellanæ. —In Cochinchina prope *Tourane;* Gaudichaud.

10. Melastoma pelagicum †.

M. submacrophyllum oliganthum; ramis supremis subteretibus paleaceo-hirsutis ferrugineis; foliis oblongo-ovatis ovatove-ellipticis ovatisque acuminatis acutis integerrimis, adjectis nervis marginalibus 5-nerviis, pagina superiore adpresse breviterque strigosis scabrellis, inferiore inter nervos paleaceo-strigosos villosulis; floribus ad apices ramorum glomeratis paucis; calycinis dentibus tubum longitudine subexcedentibus, denticulis subulatis setosis.

Species pluribus affinis et similis. Folia 10-14 centim. longa (saltem suprema; cætera desiderantur), 3-4 lata, petiolo centimetrali et ultra. Calyx strigis paleaceis longis quasi villosus, dentibus oblongis, acutis tubo sublongioribus, denticulis angustis fere tertiam partem dentium æquantibus. Petala obovata subretusa, 2 centim. et quod excedit longa. Staminum majorum connectivum anthera ipsa fere duplo longius, antice breviter bicalcaratum; minorum inconspicuum. Stylus gracilis exsertus fere 3 centim. longus. Bacca globosa, calycis tubo paleaceo-hispido vestita, crassitie pisi majoris. —In insulis *Ysabel* et *Saint-Georges* cycladum salomonensium; Le Guillou, Hombron.

11. Melastoma paleaceum †.

M. submacrophyllum macranthum; ramis obtuse 4-gonis, sicut et petioli nervique foliorum, pube furfuracea strigis lepidotis intermixta vestitis demum calvescentibus, ad nodos strigis robustioribus aculeiformibusque adpressis instructis; foliis late elliptico-ovatis breviter acuminatis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigoso-asperrimis, inferiore setuloso-strigil-

losis; pedunculis axillaribus terminalibusve 3 5-floris; calyce paleolis acutis ciliolatisque dense obtecto.

Folia 10-13 centim. longa, 5-7 lata, petiolo sesqui-tricentimetrali. Calycis dentes et denticuli, petala et genitalia ut in *M. Gaudichaudiano.* Fructus maturus sphæricus, magnitudine nucis avellanæ minoris, calycis tubo paleaceo-echinato et tunc capitulum scariosum *Centaureæ Cyani* et aliarum in mentem revocante vestitus. Videtur affine *M. pulcherrimo* Krthls. (quod mera *M. sanguinei* varietas videtur) differt autem paleis calycinis inter se liberis nec ex eodem punctopluribus orientibus. Cæterum descriptio nostra ex specimine unico et incompleto. — In Cochinchina prope *Tourane;* Gaudichaud.

12. Melastoma penicillatum †.

M. ramis supremis strigoso-echinulatis; foliis petiolatis late elliptico-lanceolatis ovatisve acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore adpresse strigilloso-scabris, inferiore setuloso-scabrellis; floribus terminalibus ternis quinisve, calycibus pedicellisque strigoso-paleaceis ferrugineis, dentibus tubo sublongioribus acutis, denticulis teretibus setigeris et apice penicillatis quam dentes ipsi dimidio brevioribus.

Folia circiter 1 decim. longa, 4 centim. lata, petiolo 1-1 ½ centimetrali. Calycis tubus campanulatus, dentes intus extusque strigillosi. Petala obovato-inæquilatera, 2 ½ centim. longa. Species distinctissima præsertim ex fabrica appendicularum quæ cum dentibus calycinis alternant. — In insula Luzonia prope *Manille;* Cuming, *Cat.*, 1747.

13. Melastoma crinitum †.

M. macrophyllum; ramis petiolis nervisque subtus crinito-echinulatis; foliis petiolatis late lanceolatis acuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigoso-scabris, inferiore setuloso-scabrellis; floribus ad apices ramorum glomeratis, calycibus dense longeque crinitis rufescentibus.

Folia 12-18 centim. longa, 6-8 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Corymbi 5-9-flori subdensi, ideoque flores primo aspectu glomerati videntur. Calyx totus patentim crinito-horridus, dentibus angustis tubo paululo longioribus, cum appendicibus totidem setiformibus criniferis et quam dentes ipsi dimidio brevioribus alternantibus. Petala obovata apiculata

ciliata imoque nonnihil apice barbata. Antherarum connectivum basi antice bicalcaratum, postice vix conspicue tuberculatum. Species *M. penicillato* affinis sed certe distincta. — In insula Luzonia, prope *Manille*; Cuming, *Cat.*, 853.

14. MELASTOMA MACROCARPUM Don, *l. c.*, tab. 672. — DC., III, p. 145. — An etiam *M*, *malabathrica* Sims, *Bot. Mag.*, t. 529.

M. præcedenti affine, macranthum; ramis subteretibus strigoso-echinulatis ad nodos longius setosis; foliis oblongo-ovatis vel ovato-lanceolatis subacuminatis acutis integerrimis aut vix conspicue serrulatis 5-7-nerviis, pagina utraque setuloso-scabris interdumque subglabrescentibus; floribus ad apices ramorum ut plurimum ternis quaternisve, rarius quinis vel solitariis, subcorymbosis, ante explicationem involucratis; calycinis dentibus lanceolatis acutis tubo subæqualibus, denticulis subulatis medios dentes longitudine fere æquantibus.

Folia variant magnitudine; specimina habemus queis 8 centim. vix longa et 2 lata sunt, alia quorum 12-13 centim. longitudine et 4-5 latitudine metiuntur, petiolo 1-1-centimetrali, setis longis hirto. Bracteæ flores involucrantes nunc geminæ nunc quaternæ imo et solitariæ, ovatæ acuminatæ, demum deciduæ. Calycis tubus strigis robustis adpressis erectis, nec patulis ut in *M. sanguineo*, loricatus, in anthesi crassitudinem nucis avellanæ attingens. Petala obovato-inæquilatera lilacina, 4 ½ centim. circiter longa. Antheræ majores roseæ minores luteæ. Stylus roseus. — Colitur in horto parisiensi. Exsiccatum habemus e China circa urbes *Canton* et *Macao*; Gaudichaud, Staunton.

15. MELASTOMA SANGUINEUM Don, *General syst. of gard. and bot.* II, 762. — Sims, *Bot. Mag.*, 2241, sed icon pessima. — *M. pulcherrimum?* Krths., *Verh. nat. Gesch. Bot.*, 231, tab. 49.

M. fruticosum ramosum macranthum macrocarpum; ramis teretibus purpurascentibus aut rubicundis strigoso-echinulatis, interdum simpliciter setoso-hispidis; foliis petiolatis, in eodem jugo interdum nonnihil disparibus, lanceolatis aut lanceolato-ovatis acutis acuminatisve 5-nerviis, pagina utraque tenuiter

adpresseque setulosis, superiore sæpius nitidis, rigidulis; floribus terminalibus solitariis-ternis; calycibus dense crinitis.

Frutex fortasse 2-3-metralis, magnitudine foliorum et vestitu maxime variabilis, semper autem macranthus et oliganthus. Folia 10-12 centim. circiter longa, 2-3 et, in quibusdam speciminibus, 4 lata, basi rotundata, in eodem jugo non semper æqualia, sæpe purpurascentia. Flores breviter et crasse pedicellati. Calycis dentes magis minusve angusti acuti aut subulati; denticuli dentibus interjecti eis fere similes vixque breviores, interdum filiformes et apice penicillato-setosi; tubus setis longis rigidis basi complanatis incurvis subpatentibus aut etiam refractis totus horridus. Petala inæquilatera retusa, fere 4 ½ centim. longa et 2 ½-3 lata. Fructus submaturus circiter magnitudine nucis avellanæ aut paulo crassior. Adsunt specimina quorum setæ calycinæ breviores aut longiores sunt, alia in quibus densiores aut magis erectæ. — In insulis sundaicis necnon in regionibus vicinis; in insula *Java*, Zollinger; *Pulo-Pinang*, Gaudichaud; *Bornéo*, Korthals; forsan etiam in littoribus meridionalibus Cochinchinæ prope *Tourane*, Gaudichaud.

16. Melastoma decemfidum Roxb., *Cat. hort. Beng.*, p. 90. — Jack, *Trans. linn. Soc.*, XIV. — DC., III, 146. — Blume, *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 55. — *M. nitidum* et *M. Boryanum* Korthls, *Verh. nat. Gesch. Bot.*, 234, ex auctoritate Blumii.

M. fruticosum ramosum macranthum oliganthum; ramis subteretibus strigosis ad nodos strigis robustioribus aculeiformibus coronatis; foliis oblongo-ellipticis lanceolatisque rarius ovatis acuminatis basi subrotundatis, adjecto utroque nervo submarginali 5-nerviis, pagina superiore adpresse malpighiaceo-strigillosis, inferiore setoso-scabrellis; floribus terminalibus subsolitariis; calycis dentibus lineari-acutis tubum strigis patulis horridum æquantibus, denticulis subulatis setosis quam dentes ipsi dimidio brevioribus.

M. decemfidi species *M. sanguineo* contermina est et fortassis aliquando pro hujus mera varietate habenda. Amborum enim idem habitus, eadem foliorum forma et magnitudo, inflorescentia et floris structura consanguinitatis jura renuntiant. In *M. decemfido* rami adpresse sunt strigosi nec patentim echinulati; tubus calycinus oblongo-campanulatus, setis robustis patulis basi tuberculatis hispidus, nec ut in *M. sanguineo* villis paleaceis dense obtectus. Petala 3 centim. longa, retusa inæquilatera.

Stamina magna inæqualia; antheris longis subulatis, majorum connectivo infra loculos longe producto arcuato et in insertione filamenti bilobo, minorum nullo et infra loculos vix conspicue bituberculato. — In iisdem locis ac *M. sanguineum*, scilicet in insulis *Pulo-Pinang*, *Sumatra* et *Bornéo*. Habemus cum varietate e Musæo Lugduno-Batavo.

Var. β *Boryanum* Blum. — *M. Boryanum* Korths. (ex auctoritate Blumii), fruticulosum humile ramosum, pro specie microphyllum, cæterum characteribus floris et hirsutie priori conveniens.

Forma videtur depauperata quasi e solo arido et frugum impatiente orta sit aut hominum pecudumque pedibus iterum atque iterum conculcata. Folia, quam in typo specifico magis ovata, a centimetro ad 4 centim. longitudinem variant, dum latitudine centimetrum aut sesquicentimetrum retinent. — In insula *Java* ad radices montis *Pamatton* Korthals.

B. *Species magis ad M. malabathricum vergentes ideoque difficilius distinguendæ.*

17. Melastoma sylvaticum Blum, *Bijdrag.*, 1077.

M. macrophyllum; ramis supremis 4-sulcatis petiolis nervisque foliorum subtus squamuloso-strigosis: foliis petiolatis ovatis oblongove-ovatis acuminatis basi rotundatis integerrimis, prætermissis nervulis marginalibus 5 nerviis, pagina utraque adpresse breviterque setuloso-scabrellis; floribus ad apices ramorum quinis septenisve aut numerosioribus subcorymbosis pedicellatis.

Folia sesquidecimetrum et amplius longa, 6-9 centim. lata, petiolo 2-3-centimetrali. Florum pedicelli crassi squamulosi ferme centimetrales. Calyx pariter squamuloso-strigosus, tubo post anthesim pisi majoris crassitiem superante. Flores prorsus desiderabantur. Descriptio ex specimine unico et manco. — In insula *Java*; Blume.

18. Melastoma asperum Blume, *Bijdr.*, 1076, non DC. — Bl. iterum in *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 52. — *M. punctatum* Korthls.

M. ramis crebre adpresseque lepidoto-strigosis asperis ferrugineo-violaceis; foliis petiolatis oblongo-ovatis subacuminatis acutis

non omnino integerrimis sed tenuissime ciliato-serrulatis, 5-nerviis, pagina superiore strigoso-asperis inferiore scabris; floribus majusculis ad apices ramorum ternis-novenis subcorymbosis subumbellatisque, longiuscule pedicellatis; calycis dentibus lineari-acutis interdum subtriquetris tubum squamuloso-strigosum æquantibus imo et superantibus, denticulis subulatis quam dentes ipsi triplo sextuploque brevioribus.

Folia 7-10 centim. longa, 3-5 lata, petiolo lepidoto-strigoso 1-2-centimetrali. Florum pedicelli crassi 4-anguli, 1-1 ½ centim. longi. Calyx strigis complanatis rufescentibus dense obtectus, in anthesi crassitiem pisi majoris attingens. Petala 2 centim. et amplius longa. Stamina ut in omnibus aliis alternatim majora et minora nec inter se æqualia ut dictum reperimus in descriptione clar. Walpers ex Blume. Species pluribus aliis affinis nec omnino certa. — In insula *Java*; Zollinger.

19. Melastoma setigerum Blume, *Bijdrag.*, 1077.

M. ramis supremis acute 4-gonis squamuloso-asperis; foliis petiolatis oblongo-ellipticis acutis basi obtusis, adjectis nervis submarginalibus 5-nerviis, tenuiter ciliato-serrulatis, pagina superiore bullato-strigosis asperisque, inferiore setoso-scabrellis foveolatis; floribus ad apices ramorum fasciculato-corymbosis paucis; calyce strigoso, dentibus acutis tubo vix brevioribus.

Folia 7-10 centim. longa, 2 et fortassis amplius lata, petiolo circiter centimetrali. Florum pedicelli 4-angulares, 6-7 millim. longi. Calycis tubus post anthesin crassitudine pisi. Flores cæterum non suppetebant in specimine maxime manco. Planta permultis aliis nimis propinqua nec, opinamur, facile distinguenda. — In insula *Java*; Blume.

20. Melastoma malabathricum *Herb.*, Wight *propr.* — An etiam Linnæi et auctorum?

M. ramis supremis obsolete 4-gonis 4-sulcatis squamuloso-strigillosis ferrugineis; foliis petiolatis ovato-oblongis ellipticisque acutis basi obtusis integerrimis, adjectis nervis submarginalibus 5-nerviis, pagina superiore strigoso-scabris, inferiore setuloso-scabrellis; floribus ad apices ramorum quinis-novenis corymbosis pedicellatis, bracteis 4 subspathu-

latis ante explicationem involucratis; calycinis dentibus ovatis acutis tubo vix brevioribus, denticulis subuliformibus; antherarum majorum connectivo ad insertionem filamenti bicalcarato.

Folia 6-12 centim. longa, 2-4 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Bracteæ florem involucrantes spathulatæ, apice subrotundato obtusæ, basi in petiolulum degeneres, extus strigosæ. Calycis tubus strigis nonnihil paleaceis adpressis vestitus, candicans; dentes extus strigosi, acutissimi; denticuli dentibus ipsis duplo breviores. Fructus maturus piso paulo major.

Quid sit *M. malabathricum* Lin. comperire haud datum fuit, nec ulli, credimus, auctorum qui postea materiem desudantes tractavere, contigit ut tenebras ab hac incertissima stirpe removerent. Nec nobis magis licuit questionem solvere utrum numerosa specimina nostra quæ a clarissimis botanicis pro *M. malabathrico* habita sunt vere ad unam speciem pertineant an potius sub eodem nomine latitent plurimæ distinctæ species. Respondeant posteri. Ut tamen præsenti tempore finem liti imponeremus, pro genuina specie *M. malabathrici* stirpem ex herbario Clar. Wight missam habuimus, quæ characteres satis conspicuos exhibet præsertim in involucro florem inexplicatum totum tegente et calcaribus staminum majorum connectivum terminantibus. — In peninsula Indiæ orientalis, et forsitan in insulis vicinis. Habemus ex herbario Wightiano quod defuncto sodali Clar. Guillemin communicatum fuit.

21. Melastoma obvolutum Jack, *Trans. Linn. Soc.*, XIV, p. 3. — DC., III, 146. — Blume, *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 53. — *M. Jackianum* Korths., *Verh. nat. Gesch. bot.*, 227, ex auctoritate Blumii.

Specimen sumatranum nobis e Musæo Lugduno-Batavo communicatum nullam differentiam alicujus momenti cum *M. malabathrico* nostro ostendit. Non dubitamus cæterum quin permultæ *Melastomatis* formæ hodiedum minutis characteribus sejunctæ in unam speciem olim contrahendæ sint, quum numerosiora integrioraque specimina Musæorum Europæ herbaria penes erunt. Dum tamen in potestatem botanicorum veniant ista emendationum elementa, nobis non licet, in maximo specierum incertarum numero, ad opiniones antecessorum non provocare et formas descriptas, quamvis de iis summopere dubitemus, huic operi non adscribere.

22. Melastoma articulatum †.

M. ramis dichotomis; supremis squamuloso-hirtis ad apicem

foliosis inferne nudatis; foliis subrigidis lanceolato-ellipticis subacuminatis acutis integerrimis, prætermisso utroque nervo marginali 3-nerviis, pagina superiore brevissime strigillosis interdumque primo aspectu glabratis, inferiore setulosis; floribus ad apices ramorum ternis-septenis glomeratis, ante explicationem bracteis quatuor ovatis involucratis; calycis dentibus late ovatis tubo multo brevioribus, denticulis vix distinctis.

Folia 6-10 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo ferme centimetrali. Bracteæ florem involucrantes concavæ, juniores quasi carinatæ, dorso strigis robustis brevibusque armatæ. Calycis tubus oblongus dense adpresseque strigosus, denticuli strigis tubi vix majores, subulati. Staminum majorum connectivum basi breviter bicalcaratum. Planta quamvis *M. malabathrico* affinis ut species distincta verisimiliter habenda est. — Ex India orientali oriunda, loco haud designato, et a clar. W. Hooker Musæo parisiensi communicata.

23. Melastoma homostegium †.

M. ramis adpresse lepidoto-strigillosis rufescentibus; foliis petiolatis ovato-ellipticis subacuminatis acutis basi rotundatis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore adpresse strigilloso-asperis inferiore setoso-scabrellis; floribus ad apices ramorum ut plurimum ternis breviter pedicellatis, bracteis quatuor inter se conformibus late ovatis suborbiculatisve in præfloratione fulcratis; dentibus calycinis triangulari-acutis tubo paleaceo-strigoso brevioribus; denticulis nullis aut vix perspicuis.

Folia circiter 1 decim. longa, 3-4 centim. lata. Bracteæ involucri per paria oppositæ obtusæ concavæ extus sericeo-setosæ, calycem in præfloratione æquantes vel superantes. Calyx strigis complanatis paleaceis rigidis candicantibus dense et adpresse obtectus. Denticuli cum dentibus alternantes haud manifesti vel potius a strigis calycinis non distincti. Petala obovata 2 ½ centim. longa ciliata. Planta habitu *M. malabathricum* refert.—In insula Luzonia prope *Manilla;* Cuming. *Cat.* 927.

24. Melastoma heterostegium †.

M. ramis supremis breviter paleaceo-strigillosis ferrugineis; foliis petiolatis ovato-oblongis ovatisve subacuminatis acutissimis integerrimis, prætermisso nervo utroque marginali 3-nerviis,

pagina superiore adpresse brevitorque strigosis scabris, inferiore setuloso-scabrellis; floribus ad apices ramorum ut plurimum ternis subsessilibus, ante explicationem bracteis quatuor forma et statura disparibus involucratis; calycinis dentibus late ovatis apiculatis tubo dense paleaceo-strigoso duplo brevioribus.

Folia 5-7 centim. longa et sæpe minora, 1-2 centim. lata, petiolo ½-1-centimetrali. Bracteæ involucri per paria oppositæ, jugi inferioris basi ovatæ concavæ superne longe acuminatæ calycem in præfloratione superantes, jugi superioris spathulatæ obtusæ in petiolum quasi attenuatæ calyce breviores. Denticuli dentibus interjecti nulli vel saltem haud facile conspicui. Petala obovata 1-½-2 centim. longa.—In insula Luzonia prope *Pangasinan*; Callery.

25. Melastoma polyanthum Blum., *Flora*, XIV, 480. — Iterum in *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 55. — *M. malabathricum*, Jack.

M. ramis junioribus strigoso-scabris asperisve; foliis petiolatis ovato-ellipticis subacuminatis acutis integerrimis, adjecto utroque nervo marginali 5-nerviis, supra strigilloso-scabris subtus setoso-scabrellis interdumque molliter sericeis; floribus ad apices ramorum 7-11 interdum paucioribus vel numerosioribus corymbosis vel corymboso-paniculatis; calycibus strigosis, dentibus triangulari-acutis tubo brevioribus, denticulis minutis acutis.

Folia 6-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo sæpius centimetrali vel breviora. Calycis tubus subglobosus in anthesi crassitiem pisi attingens dense strigoso-setosus interdumque molliter sericeus. Petala inæquilatere obovata 2 centim. longa et amplius. Cætera ut in reliquis. Quæ sit differentia essentialis inter hanc formam et illam quam pro *M. malabathrico* celeberrimus Blumius habet haud videmus quid prorsus illius sint auctoris *M. malabathrici* characteres haud facile comperiendum.

Var. β *velutinum* Blume, calycibus dense villoso-ferrugineis, dentibus minutis acutissimis. Forsan ut species propria distinguendum.

In insula *Java;* Blume, Zollinger, *Cat.* n° 2125; *Bornéo*, Korthals. — Var. β in insula *Java.*

26. MELASTOMA TONDANENSE Bl., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 54.

M. ramis squamuloso-asperatis ferrugineis; foliis elliptico-ovatis apiculatis basi rotundatis 5-nerviis (nervis duobus lateralibus utrinque basi inter se coalitis); pagina utraque strigilloso-scabris; floribus ad apices ramulorum glomeratis et breviter paniculatis; calycis dentibus tubo brevioribus.

Folia in specimine nostro a Clar. Blumio communicatum, longitudine circiter decimetralia sunt et 3-4 centim. lata, petiolo 1-1-½-centimetrali. Flores explicati non suppetebant. Nullo modo nobis hæc forma a *M. polyantho* ejusdem auctoris discrepare visa est. — In insula *Célèbes*, inter frutices, prope *Tondano*. E Musæo Lugduno-Batavo communicatum.

27. MELASTOMA PUSILLUM Blum., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 54.— *M. polyanthum* Korthls (ex parte).

M. fruticulosum? pro genere microphyllum oliganthum; ramis 4-gonis squamuloso-strigosis rufis; foliis lanceolatis ellipticisque apiculatis præter nervulos marginales 3-nerviis, pagina superiore tenuiter strigillosis, inferiore villosulis, floribus terminalibus subsolitariis; calycis dentibus linearibus tubum longitudine æquantibus, denticulis interjectis vix conspicuis.

Specimina nostra e Musæo Lugduno-Batavo communicata, nisi fruticis sint ramuli supremi, quod deficienta collectoris nota haud comperire datum est, plantam pro genere pusillam id est sesqui-bidecimetralem subsimplicemque exhibent. Folia 3-4 centim. longa, 1 lata, petiolo 5-7 millimetrali. Calyx strigis densis adpressis vestitus. Petala 2 ½ centim. circiter longa obovata inæquilatera retusa. Stamina valde inæqualia, majorum connectivum infra loculos gracile filiforme anthera pollinifera ipsa longius et ad articulationem filamenti bilobum.—Species si revera pusilla sit ut ait Cl. Blumius non omnino indistincta. — In insula *Bornéo*, circa *Pulu-Lampei* ad montem *Pamatton;* Korthals.

28. MELASTOMA FASCICULARE †.

M. ramis echinulato-asperrimis subteretibus; foliis ovatis vel late ellipticis subacuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigoso-asperis inferiore scabrellis; floribus ad apices ramorum fasciculato-corymbosis vel breviter et dense paniculatis, breviter pedicellatis; calycinis dentibus triangu-

lari-acutis tubo paulo brevioribus, denticulis acutis brevissimis.

Folia 7-10 centim. longa, 4-5 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Flores magnitudine mediocres, pro genere in quavis panicula numerosi, interdum quoque pauci. Calyx strigis crassis brevibusque totus exasperatus. Petala cuneato-obovata, apice truncato-rotundata sesquicentimetrum circiter longa. Species dubia hinc ad *M. polyanthum* illinc ad plures alias formas et speciatim ad *M. Malabathricum* tendens. — In insula Luzonia prope *Manille;* Gaudichaud.

29. Melastoma Baumianum †.

M. ramis supremis breviter lepidoto-strigosis rufescentibus; foliis petiolatis oblongo-ovatis acutis interdumque subacuminatis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore adpresse strigoso-scabris, inferiore setuloso-scabrellis; pedicellis 3-floris ad apices ramorum axillaribus terminalibusque; bracteolis flores haud involucrantibus; calycinis dentibus ovatis acutis tubo paulo brevioribus, denticulis minutis subulatis, vix a strigis calycinis distinctis.

Folia 7-10 centim. longa, ut plurimum 3 lata, petiolo circiter centimetrali. Petala 2 ½ centim. longa obovata vix et obtuse apiculata ciliolata. Species a plurimis aliis vix distincta et *M. Malabathricum* habitu nimis referens.—In insula Luzonia ad oras magni lacus prope *Manille;* Baume.

30. Melastoma normale Don., *Prodr. fl. nep.*, 220. — DC., III, 145.

M. ramis subteretibus hirto-villosis ferrugineis; foliis petiolatis ovatis oblongove-ovatis acutis integerrimis, adjectis nervis submarginalibus 5-nerviis, pagina utraque villoso-hirtellis subvelutinisque, superiore autem inter villos nonnumquam strigillosis; floribus ad apices ramorum corymbosis paucis, calycinis dentibus acutissimis tubum æquantibus, denticulis subulatis apice piliferis, quam dentes ipsi triplo brevioribus.

Folia 4-6 centim. longa, 2-3 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Calyx adpresse setoso-strigosus rufescens. Petala 2 centim. circiter longa. Species valde dubia, pluribus affinis et forsan cum illis ad unam olim reducenda. —

In Nepalia Wallich. Specimen habemus ex imperio sinensi (Canton et Macao) quod nulla nota a *M. normali* differre videtur.

31. MELASTOMA LONGIFLORUM †.

M. ramis setoso-strigosis teretibus; foliis ellipticis acutis subacutisve basi rotundatis integerrimis 5-nerviis, supra adpressissime strigoso-setosis, subtus setuloso-hirtellis; floribus ad apices ramorum corymbosis paucis bracteolatis; calycibus oblongis, dentibus oblongo-ovatis acutis tubum æquantibus, denticulis subulatis quam dentes ipsi triplo brevioribus.

Folia 6-8 centim. longa, 2 lata, petiolo vix centimetrali. Bracteolæ florem ante explicationem basi fulcrantes calyce multo breviores, acutæ. Calyx totus arcte denseque strigosus, pedicello 4-gono. Petala obovato-inæquilatera retusa, 2-2½-centim. longa. Staminum majorum connectivum ad insertionem filamenti profunde bilobum et fere bicalcaratum. Species valde dubia, forsan ad *M. Malabathricum* referenda quamvis differat quibusdam notis et præsertim bracteolis quam in *M. Malabathrico* multo brevioribus.—In Cochinchina prope *Tourane;* Gaudichaud.

32. MELASTOMA NOVÆ-HOLLANDIÆ †.

M. ramis teretiusculis furfuraceo-ferrugineis vel strigillosis; foliis petiolatis oblongo-ovatis ellipticove-lanceolatis acutis integerrimis, adjecto utroque nervo submarginali 5-nerviis, supra strigosis, subtus setulosis; floribus ad apices ramorum quinis-septenis, interdum paucioribus aut numerosioribus, corymbosis vel umbellatis; calycis dentibus acutis tubum æquantibus, denticulis minutis acutis.

Folia 6-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Florum pedicelli crassi 6-10-millimetrales ut et calyx ipse squamuloso-strigosi. Petala elliptico-obovata, 2 centim. circiter longa. Stamina ut in reliquis. Fructus maturus vel submaturus globosus, crassitiem pisi attingens. Planta permultis aliis vicina, præsertim autem formas quasdam *M. Malabathrici* referens. An species distincta? — Prope *Moreton-Bay* Novæ-Hollandiæ; Verreaux, *Catal.* 571.

33. MELASTOMA SECHELLARUM †.

Melastomati Novæ-Hollandiæ simillimum, differt tamen ramis magis

squamuloso-strigosis et fructibus crassioribus (baccarum *Ribis nigri* volumen æquantibus; cæterum dentes calycini petala nec genitalia visa. An species distincta? — In insulis Sechellis; Pervillé.

34. Melastoma ellipticum †.

M. ramis subteretibus furfuraceo-strigillosis ferrugineis; foliis oblongo-ellipticis subacutis subobtusisque integerrimis 3-5-nerviis, pagina superiore strigillosis, inferiore scabrellis; floribus ad apices ramorum paucis corymbosis subpaniculatisque; calycis dentibus ovato-acutis tubum subæquantibus, denticulis subulatis quam dentes ipsi triplo brevioribus.

Folia 7-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Calyx dense adpresseque squamuloso-strigosus, tubo in anthesi crassitiem pisi majoris attingente, fructifero duplo crassiore. Petala obovata nec retusa, vix conspicue inæquilatera, 2 centim. circiter longa. Forma dubia nec tamen recte ad *M. Malabathricum* referenda; an species propria?—In insula Zeylonia necnon in regno Peguano; Leschenault, Reynaud.

35. Melastoma Houtteanum †.

M. ramis supremis squamuloso-strigillosis; foliis petiolatis lanceolatis ovatove-oblongis acutis basi subobtusis integerrimis 5-nerviis vel nervo utroque submarginali obsoleto 3-nerviis, pagina superiore tenuiter adpresseque setulosis, inferiore molliter hirtellis griseis; floribus ad apices ramorum in paniculas breves paucifloras dispositis, pedicellis calycibusque dense paleaceo-hirsutis candicantibus, calycinis dentibus lineari-subulatis remotis, denticulis brevibus acutis apice setosis.

Folia sesquidecimetrum longa et forsan amplius, 3-5 centim. lata, petiolo 2-3-centimetrali. Calycis dentes tubum campanulatum subæquantes. Petala 2 ½ centim. longa obovata apice rotundato-inæquilatera. Calycis tubus in anthesi circiter crassitudine pisi majoris. An species distincta?

Planta patriæ ignotæ sed verisimiliter ex India aut insulis indicis oriunda; colitur in hortis clariss. Van-Houtte necnon in viridario Musæi Parisiensis quod eam a celeberrimo hortulano Gandavensi accepit.

36. Melastoma brachyodon †.

M. ramis junioribus lepidoto-strigillosis rubiginosis; foliis petiolatis elliptico-oblongis lanceolatisque acutis basi rotundatis vel obtusis integerrimis, prætermisso utroque nervo marginali 3-nerviis, supra adpresse strigilloso-scabrellis, subtus setulosis; floribus in paniculas terminales breves paucifloras digestis; calycibus campanulatis paleaceo-strigosis, dentibus brevissimis apiculo setiformi terminatis, denticulis minutis acutissimis.

Folia 8-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter centimetrali interdumque breviore. Bracteæ infra flores mature caducæ. Calycis tubus in flore explicato crassitudine pisi, dentibus late triangularibus tubo 3-plo brevioribus apiculo subulato instructis. Petala triangulari-obovatasubcuneataque nonnihil retusa parum inæquilatera, 2 centim. circiter longa. Cætera ut in permultis aliis. Species dubia, *M. Malabathricum* habitu referens, sed dentibus calycinis diversa.—In insula *Java;* Zollinger *Cat.* n° 5, ubi eum *M. Malabathrico* confusum est.

37. Melastoma oliganthum †.

M. ramis squamuloso-asperatis, junioribus subtetragonis 4-sulcatis rufescentibus; foliis ut plurimum oblongo-ellipticis, interdum ovato-lanceolatis, breviter acuminatis acutis integerrimis, adjectis nervis submarginalibus 5-nerviis, pagina utraque brevissime adpressissimeque setosis scabrellis; floribus ad apices ramorum ternis-novenis subpaniculatis; calycinis dentibus acutis remotis tubo duplo brevioribus, denticulis subulatis dentes ipsos subæquantibus.

Folia maxime variant magnitudine; adsunt specimina quorum sesquidecimetrum ferme longa sunt et 3-4 centim. lata, alia in quibus duplo sunt breviora et arctiora. Alabastri ante explicationem floris basi bracteolis minutis instructi sunt sed non vere involucrati ut in quibusdam speciebus. Flores magnitudine mediocres. Petala obovato-inæquilatera sesquicentim. circiter longa. Forma permultis aliis affinis nulli tamen recte conjungenda. An species distincta? In peninsula Malayana prope *Malacca*, necnon in insula *Sincapour;* Gaudichaud.

38. MELASTOMA LONGIFOLIUM †.

M. ramis subvirgatis rectis obsolete 4-gonis strigoso-asperis; foliorum jugis distantibus (pro genere); foliis breviter petiolatis lanceolato-oblongis acutis basi subobtusis subacutisque integerrimis, prætermisso nervulo utroque marginali 3-nervis; supra breviter adpresseque setulosis, subtus setuloso-scabrellis; floribus in paniculas terminales breves paucifloraşque dispositis; calycibus strigosis, dentibus acutis tubo 2-plo brevioribus, denticulis minimis acutis.

Ramorum internodia 1-1 ½-decimetralia. Folia 10-14 centim. longa, 2-3 lata, petiolo 5-7-millimetrali. Calyx strigis robustis adpressis brevibus armatus. Petala inæquilatera obcordata, 1 ½ et forte 2 centim. longa. Fructus paulo ante maturitatem crassitudine pisi.—In insula *Sincapour* haud procul a civitate ejusdem nominis. Collector ignotus.

39. MELASTOMA MICROPHYLLUM †.

M. ramis obtuse 4-gonis subteretibusque squamuloso-scabrellis rubiginosis; foliis pro genere parvis (an semper?) breviter petiolatis oblongo-ovatis subacuminatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina superiore adpresse setoso-strigillosis, inferiore villosis; floribus ad apices ramorum paucis; calycinis dentibus triangulari-subulatis tubum subæquantibus, denticulis minutis acutis.

Folia 4-5 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo 4-6-millimetrali. Calyx totus dense sericeo-villosus rufescens. Petala obovata, vix conspicue inæquilatera nec retusa, sesquicentimetrum circiter longa. Forma pluribus affinis nec satis distincta. — In India aut insulis Oceani Pacifici sed loco haud designato.

40. MELASTOMA TRIFLORUM †.

M. ramis obtuse 4-gonis subteretibusque strigilloso-asperis; foliis late ellipticis acuminatis utrinque acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore brevissime adpressissimeque setulosis, inferiore pilosulo-scabrellis; floribus terminalibus pedicellatis ter-

nis (an semper?); calycinis dentibus oblongo-ovatis tubum strigosum æquantibus.

Folia 7-9 centim. longa, 3-4 lata, petiolo circiter centimetrali. Petala videntur 2 centim. circiter longa. Species haud analysi subjecta propter paucitatem florum, cæterum dubia. — Prope *Goa* Indiæ orientalis. Olim e Musæo Lusitanico relata.

Species addendæ; multæ autem incertæ, quædam absque dubio sub aliis nominibus descriptæ:

41. M. DENTICULATUM DC., III, 144.
42. M. AFFINE Don, *Gener. Syst. of gard.*, II. — DC., *l. c.*
43. M. ERECTUM Jack, *Transact. Lin. Soc.*, XIV. — DC., *l. c.*
44. M. CANDIDUM Don, *l. c.*
45. M. WALLICHII DC., *l. c.*
46. M. TIDORENSE Bl., *Flora*, 1831, p. 480.
47. M. ROYENII Bl., *l. c.*
48. M. CELEBICUM Bl., *l. c.*
49. M. PORPHYREUM Zipp., *Mss.* ex Blum., *l. c.*
50. M. CALYCINUM Benth., in Hook, *Journ. of bot.*, I, 485.
51. M. ASPERUM Linn. non Blume.
52. M. LANUGINOSUM Bl., *Bijdr.* — DC., *l. c.*
53. ? M. SEPTEMNERVIUM Lour., *Flor. coch.* — DC., *l. c.*
54. M. NOBOTAN Bl., *l. c.*

Species Candolleanæ exclusæ:

a. *5-meræ.*

M. cyanoides, Smith in *Rees*, vol. 25. — OTANTHERA MOLUCCANA Blum.
M. moluccanum Blum, *Bijdr.* — OTANTHERA MOLUCCANA Blum.
M. verrucosum, Blum., *l. c.* — MEDINILLA VERRUCOSA Blum.
M. alpestre Jack., *Trans. Lin. soc.* — MEDINILLA ALPESTRIS Bl.
M. javanense Bl., *l. c.* — MEDINILLA JAVANENSIS Bl.
M. diaphanum, *l. c.* — MEDINILLA CRASSIFOLIA, var. *diaphana* Bl.

M. crassifolium Bl., *l. c.* — MEDINILLA CRASSIFOLIA Bl.

M. crispatum DC. — MEDINILLA CRISPATA, Bl.

M. rubro-limbatum, Link et Otto. — LACHNOPODIUM RUBRO-LIMBATUM Bl., OTANTHERA Ndn.

M. madagascariense DC., Don. — ROUSSEAUXIA ARTICULATA? DC.

M. plumosum Don. — ?. . . . .

M. involucratum Don. — TRISTEMMA? . . . . .

M. Afzelianum Don. — OSBECKIA? . . . . . .

M. albiflorum Don. — ? . . . .

M. capitatum Don. — ? . . . .

M. Theæfolium Don. — ? . . . .

M. elongatum Don. — OSBECKIA? . . . .

M. decumbens Palis. de Beauv. — MELASTOMASTRUM? . . . . . .

M. cymosum DC. — Ventenat, *Malm.*, tab. 14. — Loisel., *Herb. de l'amat.*, t. 135. — AMPHIBLEMMA CYMOSUM Ndn.

M. dodecandrum Loureiro. — ?. . . . .

b. *4-meræ.*

M. Laurifolium Bl. — MEDINILLA LAURIFOLIA Bl.

M. radicans Bl. — MEDINILLA RADICANS Bl.

M. quadrifolium Bl. — MEDINILLA QUADRIFOLIA Bl.

M. Hypericifolium Bl. — MEDINILLA HYPERICIFOLIA Bl.

M. succulentum Bl. — MEDINILLA SUCCULENTA Bl.

M. rubicundum Bl. — MEDINILLA RUBICUNDA Bl.

M. muscosum Bl. — MARUMIA MUSCOSA, Bl.

M. stellulatum Jack. — MARUMIA STELLULATA Bl.

M. pudibundum Bl. — CREOCHITON PUDIBUNDA Bl.

M. bibracteatum Bl. — CREOCHITON BIBRACTEATA Bl.

M. nemorosum Jack. — MARUMIA NEMOROSA Bl.

M. rotundifolium Jack. — PHYLLAGATHIS ROTUNDIFOLIA Bl.

M. Varingiæfolium Bl. — PACHYCENTRIA VARINGIÆFOLIA Bl.

M. constrictum Bl. — PACHYCENTRIA CONSTRICTA Bl.

M. pulverulentum Jack. — POGONANTHERA REFLEXA Bl.; POGONANTHERA PULVERULENTA Bl. . . . .

M. eximium Jack. — MEDINILLA EXIMIA Bl.

M. stipulare Bl. . . . .
M. cyanocarpum Bl. — DISSOCHÆTA CYANOCARPA Bl.
M. gracile Jack. . . . .
M. exiguum Jack. — ALLOMORPHIA EXIGUA Bl.
M. viminale Jack. — APLECTRUM VIMINALE Bl.
M. rostratum Bl. . . . .
M. bracteatum Jack. — DISSOCHÆTA BRACTEATA Bl.
M. vacillans Bl. — DISSOCHÆTA FUSCA Bl.
M. venosum Bl. — MEDINILLA VENOSA Bl. *Flora* 1831, p. 518. HYPENANTHE VENOSA Bl. *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 21.
M. divaricatum Willd., DC. — DISSOCHÆTA DIVARICATA Ndn.
M. pallidum Jack. — DISSOCHÆTA PALLIDA Ndn.
M. fallax Jack. — DISSOCHÆTA FALLAX Bl.; OMPHALOPUS FALLAX Ndn.
M. leprosum Bl. — DISSOCHÆTA LEPROSA Bl.
M. Reinwardtianum Bl. — DISSOCHÆTA FALLAX? Bl.; OMPHALOPUS FALLAX? Ndn.
M. glaucum Jack. — DISSOCHÆTA GLAUCA Bl.

Excludendæ sunt pariter e genere species omnes americanæ quæ a Schlechtendalio in *Linnæa* XIII, aut ab aliis auctoribus, Melastomati adscriptæ fuerunt. Pleræque species Roxburgianæ (*Flora indica* II, p. 402 et seq.) ad alia genera quoque transeunt.

XXIX. *MELASTOMASTRUM*, tab. VII.

TRISTEMMATIS species. Guill. et Perrott, *Flor. sénég.*

Flos 5-merus. Calycis dentes triangulari-acuti tubum turbinatum glaberrimum æquantes persistentes nec cum denticulis ullis alternantes. Petala obovata apice rotundata. Stamina 10 alternatim inæqualia; antheris subulatis 1-porosis recurvis, connectivo infra loculos, longius autem in majoribus quam in minoribus, producto arcuato et ultra filamenti insertionem in lobos vel appendices 2 calcariformes porrecto, postice nonnihil tuberculato. Ovarium ad medium usque septis 10 adhærens, apice pilis coro-

natum, 5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce 10-nervoso pilis longis sericeis e pedicello ortis et post anthesim accretis induto vestita, 5-valvis. Semina cochleata.

Frutex senegambiensis, erectus ramosus; ramis angulatis sulcatisque; foliis petiolatis ovatis subacutis integerrimis 5-*nerviis*, *strigis malpighiaceis plus minus dense obtectis; floribus ad apices ramorum trinis quinisve glomeratis involucratis subsessilibus purpureis aut violaceis; antheris majoribus lilacinis*, *minoribus luteis*.

Genus inter Melastoma et Tristemma habitu et floris fabrica æqualiter medium, neutri tamen recte conjungendum. Imo si, ut opinamur, regni vegetabilis in genera distributio organisationis gradus varios exprimere debet, hic certe locus est ut novi generis typus reperiatur.

1. Melastomastrum erectum. — *Tristemma erectum* Guillem. et Perr., *l. c.*, 312.

Planta circiter metralis, ramis vetustioribus omnino lignosis, junioribus 3-4-quetris strigilloso-scabris et sæpe ad angulos densius setosis. Folia basi interdum subacuta, utrinque strigis adpressis illas fere Malpighiarum in mentem revocantibus ornata, subtus interdum quasi glabrata et sæpissime lutescentia, 5-8 centim. longa, 2-4 lata, petiolo 1-3-centimetrali. Calycis tubus pilorum corona omnino destitutus imove glaberrimus (saltem in speciminibus nostris). Petala circiter 1 ¼ vel 1 ½ centim. longa. Staminum majorum connectivum infra loculos antheram polliniferam subæquans, appendicibus linearibus subconvolutis; minorum connectivum anthera sextuplo brevius et ad insertionem filamenti simpliciter calcaratum.—Prope *Kounoun* Promontorii viridis, Leprieur; et in locis humidis prope pagum a nigritis dictum *Karkandy;* Heudelot.

XXX. *TRISTEMMA*, tab. VI.

Tristemma. — Juss., *Gen.*, 329. — DC., *Prod. III*, 144. — Guillem. et Perrott, *Flor. sénég.*, 311. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6216.

Flos 5-merus. Calycis tubus setis varie dispositis cinctus, dentibus acutis persistentibus. Petala obovata apice rotundata. Stamina 10 æqualia vel parum inæqualia; antheris subulatis

4-porosis subrectis, connectivo infra loculos modice producto et ad insertionem filamenti antice bituberculato. Ovarium ultra medium adhærens, apice libero villosulum, 5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce persistente vestita 5-valvis aut irregulariter ruptilis. Semina cochleata.

Suffrutices africani, madagascarienses et fortassis mascareni, erecti ramosi setoso-scabri; ramis angulatis et sæpe sulcatis; foliis petiolatis ovatis vel ovato-ellipticis breviter acuminatis acutis integerrimis subintegerrimisve 5-7-nerviis; floribus ad apices ramorum et in dichotomiis dense glomeratis sessilibus roseis aut purpureis; glomerulis arcte involucratis.

Tristemma, ut recte ait laudatissimus Candolleus, inter Melastoma et Osbeckiam medium est; genus cæterum non omnino innaturale.

1. TRISTEMMA VIRUSANUM DC. Ex Commers. et *mss.* Juss., *l. c.*, 144, tab. VI, fig. 5.

T. ramis 4-gonis junioribusque subtetrapteris ad angulos densius setosis; foliis majusculis elliptico-ovatis breviter acuminatis basi acutiusculis rotundatisve, prætermisso nervulo utroque submarginali 5-nerviis, pagina superiore setoso-strigillosis, inferiore ad nervos præsertim setulosis; glomerulis sessilibus subsessilibusve terminalibus; calycibus triplici pilorum corona cinctis.

Folia magnitudine variabilia, 6-14 centim. longa, 3-9 lata, petiolo 1-5-centimetrali. Calycis dentes triangulari-acuti ciliati tubo vix breviores. Petala obovata, in unguem nonnihil attenuata, 7 millim. circiter longa. — In ora orientali et meridionali Madagascariæ prope propugnaculum Sanctæ Mariæ, ubi dicitur ab incolis *Voa-Toutouc;* Chapelier, Boivin (n° 3417), necnon in insula Mauritiana et Borbonica quo fortasse ab hominibus planta devecta est; Commerson.

2. TRISTEMMA SCHUMACHERI Guill. et Perr., *l. c.*, I, 311, tab. VI, fig. 6.

T. præcedenti fere simile; ramis acute 4-gonis sparse strigillosis; foliis elliptico-ovatis breviter acuminatis basi acutiusculis

subobtusisve 5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim strigis malpighiaceis adpressis sparsis; glomerulis terminalibus subsessilibus; calycibus fasciculis pilorum 5 in coronam unicam dispositis et dentium intervallo respondentibus infra limbum cinctis.

Frutex metralis. Folia 7-10 centim. longa, 3-4 lata, petiolo 1-3-centimetrali. Involucri foliola quam in specie præcedente minora. Calycis tubus sub limbo constrictus ideoque suburceolatus, unica pilorum zona in fasciculos 5 triangulares convergentium ornatus; dentes ovato-acuti tubo breviores. Petala obovata, retusa? ciliata (visa tantum in alabastro) rosea, sesquicentimetrum circiter longa (*ex* descript. Flor. Senegamb.). — In variis locis Senegambiæ; *Albreda* prope flumina Gambiam et Casamanciam, necnon in orizetis et locis humidis nemorum; Leprieur.

3. TRISTEMMA? NEGLECTUM †.

T. fruticosum; ramis subglabris sulcatis; foliis lanceolatis acuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore adpressissime breviterque setoso-strigillosis, inferiore ad nervos præsertim setosis; glomerulis terminalibus sessilibus bractea duplici exteriore admodum involucratis.

Folia 6-10 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo ½-1-centimetrali. Bracteæ involucri exteriores glabellæ vel marginibus vix pilosulæ. Flores cæterum ignoti. Specimen unicum et mancum habemus unde hæc incompleta descriptio; imo adhuc incertum est an hæcce species ad hoc genus vere pertineat. — In Africa occidentali?; Palissot de Beauvois.

Species forte addenda:

4. T.? HIRTUM Venten., *Choix de pl.*, tab. 35, in adnot. Pro specie distincta a Candolleo habitum, sed non differre videtur a *T. virusano*.

Species exclusæ:

T. erectum Guill. et Perr., *l. c.* — MELASTOMASTRUM ERECTUM Ndn.

T. angustifolium Blume, *Bijdr.*, 1079. . . . .

XXXI. *ARGYRELLA*. Tab. VI.

OSBECKIÆ species. E. Mey. ex Hochstt.— Walp., *Repert.*, V, 708.

Flos 5-merus. Calycis dentes ovato-acuti tubum campanulatum æquantes, cum denticulis totidem subulatis simplicibus nec apice setoso-stellatis alternantes. Petala obovata. Stamina 10 inæqualia, antheris lineari-subulatis 1-porosis recurvis antice undulatis, 5 majorum connectivo infra loculos longe producto arcuato et ultra filamenti insertionem in appendicem triquetram clavatam producto, 5 minorum brevissimo bilobo et in filamentum quasi confluente nec vere cum eo articulato. Ovarium infra medium adhærens, apice libero 5-lobum subumbilicatum, tomentellum, 5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula ignota.

Suffrutex austro-africanus erectus ramosus pube stellata brevissima et quasi pulverulenta totus tomentellus; ramis obtuse 4-gonis; foliis subsessilibus sessilibusque lanceolato-oblongis subacutis obtusisve integerrimis 5-nerviis, subtus inter nervos primarios reticulatim nervulosis canescentibus; floribus in paniculas breves paucifloras foliosas terminalesque dispositis, violaceis.

Genus cum Osbeckia cujus non habet genuinos characteres non confundendum, Melastomati fortasse affinius quamvis habitu discrepet.

1. ARGYRELLA INCANA. — *Osbeckia incana* E. Mey. mss. ex Hochstt. — Walpers, *l. c.* — Tab. VI, fig. 7.

Planta videtur metralis sed incertum est. Folia 3-4 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-3-millimetrali quandoque nullo vel subnullo. Petala circiter 2 centim. longa et lata. Stylus longus gracilis exsertus. — Ad caput Bonæ Spei, Drège; necnon prope *Natal-Bay*, ex Hochstetter.

Species hic forsan addenda :

2. ARGYRELLA? PHÆOTRICHA. — *Osbeckia phæotricha* E. Mey. ex Hochstt., *l. c.*

XXXII. *PURPURELLA.*

CHÆTOGASTRÆ species DC. — RHEXIA Bonpl. et auct.

Flos 5-merus. Calycis dentes ovato-acuminati vel triangulari-ovati, tubum campanulatum æquantes, persistentes. Petala obovata, apice rotundata vel obtusissima. Stamina 10 æqualia aut vix conspicue inæqualia; antheris lineari-subulatis subrectis 1-porosis, connectivo infra loculos longe producto arcuato et ultra filamenti insertionem in appendicem bifurcam aut bilobam porrecto, filamentis glabris. Ovarium liberum 5-lobum 5-loculare. Stylus crassus exsertus subsigmoideus, stigmate obtuso. Capsula 5-valvis. Semina cochleata.

Frutices peruani et novo-granatenses, monticolæ, ramosi, macranthi; foliis petiolatis ovatis 5-nerviis; floribus ad apices ramorum in cymas paucifloras dispositis, purpureis aut violaceis; calycibus fructiferis setoso-echinulatis.

Genus debile, subartificiale, inter Lasiandram et Chætogastram medium, neutri apte conjungendum. A Lasiandra recedit antheris manifeste quam in illa brevioribus et crassioribus necnon calycis limbo persistente, a Chætogastra connectivo longe producto; utrique cæterum habitu proximum.

1. PURPURELLA MURICATA. — *Rhexia muricata* Bonpl., *Rhex.*, tab. 1. — *Chætogastra muricata* DC.

P. ramis supremis obscure 4-gonis, dense hirsutis ferrugineis, demum excoriatis et glabratis; foliis ovatis subacutis subobtusisque, basi interdum subcordatis, tenuissime serrulatis aut subintegerrimis, 5-nerviis, pagina superiore strigosis, inferiore scabrellis, utraque interdum villosis rufescentibus; cymis 3-5-floris.

Frutex sesqui-bimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo circiter centimetrali aut breviore. Calycis dentes lati ovati apice in acumen fere producti, margine sæpe purpurascentes. Petala 3 centim. longa, 2 ½ lata, intense et pulchre purpurea, ciliata, extus et præsertim infra

medium villosissima. Stamina vix conspicue inæqualia ; antheris linearibus rectis, connectivo arcuato, ultra insertionem filamenti porrecto et breviter bifurco vel acute bilobo. Stylus crassus exsertus, 4 centim. circiter longus, stigmate obtusissimo. Calyces fructiferi globosi magnitudine nucis avellanæ. Variat foliis majoribus et minoribus aliisque notis parvi momenti. — In locis editis Peruviæ et reipublicæ Novo-Granatensis, *Santa-Fé*, *Popayan* ; Bonpland, Goudot.

2. Purpurella reticulata. — *Rhexia reticulata* Bonpl., tab. 9. — *Chætogastra reticulata* DC.

P. præcedenti simillima eique probabiliter coadunanda ; vix differt foliis paulo longioribus et acutioribus necnon nervulorum reticulo paulo magis conspicuo. Iidem cæterum characteres e vestitu florum amplitudine et staminum fabrica utrique sumuntur.

In iisdem locis ac *P. muricata* ; Bonpland.

XXXIII. *PACHYLOMA.*

Pachyloma DC. *Prod. III* ; 122. — Heteronomatis spec. Mart., *Nov. gen. et spec.*, III. — Heteronoma, Endlich., n° 6201.

1. Pachyloma coriaceum DC., *l. c.* — *Heteronoma Pachyloma* Mart., *l. c.*, 140, tab. 273.

Species nullomodo *Heteronomati* consocianda, Lasiandræ autem affinis ut patet ex icone Martiana.

XXXIV. *ANCISTRODESMUS.*

Osbeckiæ spec. DC. — Lasiandræ spec. Mart. — Microlepis Miq.

Flos 5-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes acuti tubo paulo breviores. Petala obovato-inæquilatera subretusa. Stamina 10 alternatim inæqualia ; antheris lineari-subulatis 1-porosis, 5 majorum connectivo infra loculos longiuscule producto et ultra filamenti insertionem in appendicem bifurcam vel potius biuncinatam cujus lobi lateraliter reflexi sunt porrecto ; 5 minorum multo breviore et in calcaria duo adscendentia terminato.

Ovarium ultra medium costis adhærens, 5-loculare. Stylus filiformis stigmate punctiformi. Capsula 5-valvis. Semina cochleata.

Suffrutex brasiliensis erectus ramosus ; caule ramisque furfuraceis ; foliis oppositis, ternatis quaternatisve, petiolatis elliptico-oblongis subobtusis integerrimis 5-nerviis, utraque pagina adpresse tomentellis, inferiore candicante; paniculis terminalibus magnis multifloris.

Genus artificiale, Lasiandræ ut et pluribus aliis conterminum, queis tamen, ob habitum et connectivi fabricam peculiarem male consociandum censuimus. Ea de re judicent posteri.

1. Ancistrodesmus oleæfolius. — *Osbeckia oleæfolia* DC., III, p. 139. — *Lasiandra oleæfolia* Mart., *Nov. Gen.*, III, tab. 244. — Cham., *Linn.*, IX, 445, — *Microlepis quaternifolia* Miq., *Linn.*, XXII, p. 541.

Planta videtur metralis. Folia decimetrum circiter longa aut paulo minora, 1 ½-2 centim. lata, petiolo centimetrali. Petala 6-8 millim. longa, purpurea.—In Brasiliæ provincia Sancti Pauli; Guillemin, *Cat.*, 567.

(*Mox sequetur.*)

PHYSIQUE DES PLANTES.

NATURE DE LA CUTICULE, SES RELATIONS AVEC L'OVULE.

Par M. GARREAU,
Pharmacien aide-major.

Depuis la publication du mémoire de M. Adolphe Brongniart sur la *Structure de l'épiderme des plantes*, plusieurs botanistes étrangers, et entre autres MM. Tréviranus, Link, Hugo-Mohl, Meyen, Schleiden, Guillaume Gasparrini, etc., ont apporté quelques observations sur la membrane qui le limite extérieurement : les uns, dans le but d'éclairer son origine ; les autres, dans celui de mieux caractériser ses rapports. Alors qu'il est admis par la majorité des botanistes que toutes les parties des végétaux ont pour élément unique l'utricule plus ou moins modifié, il était naturel de supposer que la cuticule, qui est exempte de toute trace d'organisation utriculaire, était une matière inerte sécrétée par l'épiderme, et étendue sur toute sa surface. Cette opinion plut, en effet, à beaucoup de phytotomistes, et, pour ne citer que les savants étrangers, M. Schleiden la trouva d'autant mieux fondée, qu'il lui sembla voir la matière intercellulaire s'exsuder sur l'épiderme, où, selon l'auteur, elle se transforma ensuite en une membrane continue. M. Valentin, dans son *Répertoire*, M. Tréviranus dans sa *Physiologie*, adoptent le même mode d'origine, qui est à peu près celui qu'avait adopté d'abord M. Hugo Mohl dans le premier mémoire qu'il publia sur cette matière. Mais dans un écrit publié en 1845, le célèbre botaniste abandonna les conclusions de son premier travail pour s'arrêter à celle-ci, à savoir : que l'origine de la cuticule est due à un changement chimique survenu dans une certaine épaisseur des parois externes et latérales des cellules épidermiques, et dans la fusion complète des points de jonction où cette modification s'est opérée. Telles sont,

en peu de mots, les opinions qui ont été émises sur son origine, et qui tendent, comme on le voit, à en faire une matière complètement inerte, puisque d'une part elle est considérée comme une sécrétion, et de l'autre comme une transformation chimique survenue à la surface d'un organe vivant, l'épiderme. Le but que je me propose en relatant l'objet de mes propres observations n'est pas d'amoindrir le mérite de celles qui, depuis le mémoire si exact de M. Adolphe Brongniart, ont été faites sur la cuticule, mais de prouver, autant qu'il est en moi de le faire, qu'il y a eu, au moins, erreur dans l'interprétation des faits.

Quand M. Adolphe Brongniart nous fit connaître la cuticule dans un mémoire très concis, mais de la plus parfaite exactitude, le célèbre botaniste admit que le rôle probable de la nouvelle membrane était, vu son peu d'altérabilité, de préserver les parties sous-jacentes du contact des agents extérieurs, et de prévenir ainsi leur altération, mais sans se prononcer s'il la regardait comme un organisme vivant; conclusion qui, cependant, semble ressortir de son travail, puisqu'il la qualifie du nom de membrane, qualification que les observations ci-jointes semblent devoir justifier pleinement.

La cuticule a déjà été examinée sur un très grand nombre de plantes, et toujours elle s'est présentée avec les caractères qu'en a donnés l'auteur de sa découverte; seulement elle n'a pas été observée, au moins que je sache, sur les jeunes organes, ou, si le fait a eu lieu, elle n'a pas été suivie dans le but de reconnaître l'époque à laquelle on peut déjà la distinguer. Ce premier point est de toute importance, et, à lui seul, une fois éclairci, il peut décider si la cuticule est une sécrétion, si elle provient d'une transformation chimique des utricules épidermiques, et, en conséquence, si on doit la considérer ou non comme un organisme vivant.

Toutes les plantes annuelles, ou les pousses de l'année chez les plantes vivaces ou ligneuses, dès le moment où elles commencent leur évolution jusqu'à celui où elles la terminent, montrent la cuticule avec ses caractères toujours les mêmes. La seule différence à noter, c'est qu'elle résiste un peu moins à l'action dissol-

vante de l'acide sulfurique, et qu'elle présente un peu moins d'épaisseur chez les jeunes organes. Rien n'est plus aisé que de constater son existence, même là où l'épiderme n'est pas encore distinct du tissu sous-jacent. Mais ce n'est pas à la macération qu'il faut s'adresser pour avoir une solution prompte du fait : les acides, par l'action dissolvante et surtout rapide qu'ils exercent sur la cellulose, sont les meilleurs agents de dissection que l'on puisse employer. L'acide chlorhydrique à peine fumant, bien que n'agissant pas avec beaucoup d'intensité sur le squelette des utricules, suffit pour l'isoler, si on prend soin de broyer légèrement sous les verres la lame de tissu en observation.

Une jeune feuille de *Rheum undulatum*, ou de *Rheum rhaponticum*, mesurée, et présentant un limbe de 4 centimètres de surface, est déjà recouverte de sa cuticule; les feuilles accrues des mêmes plantes offrent souvent des pages de 900 centimètres carrés, et la membrane les recouvre encore dans toutes leurs parties; elle s'est donc accrue de manière à présenter dans ces cas une surface deux cent vingt-cinq fois plus grande, et cela sans augmenter en épaisseur, au moins d'une manière bien notable.

Les jeunes embryons de l'Angélique, du Cochléaria, des *Lepidium*, pris à l'époque de la germination et au moment où les cotylédons sortent de l'épiderme, sont déjà recouverts d'une cuticule bien distincte et facile à isoler. Or ces simples observations semblent déjà suffire pour faire rejeter l'opinion qui la considère comme une sécrétion; car il n'est pas possible d'admettre qu'une matière inerte puisse pénétrer dans l'épaisseur d'une première couche sécrétée pour l'accroître régulièrement dans une même plante, et sur toutes ses parties. D'ailleurs, la présence de cette membrane chez tous les végétaux vasculaires, et sa composition jusqu'ici identique dans toutes les plantes que j'ai examinées ne saurait permettre non plus qu'on admît qu'une matière sécrétée fut la même pour des êtres si divers : car, jusqu'à ce jour, aucune sécrétion ne s'est montrée commune à toutes les plantes, à moins qu'on ne veuille considérer comme telle la cellulose; du reste, le sac embryonnaire jouit de toutes les propriétés

de la cuticule, et chacun sait qu'il s'accroît à la manière d'un organisme vivant.

Il vient d'être dit que la cuticule existe chez la plante avant que l'épiderme soit distinct; je dois, pour être exact, rappeler que MM. A. Brongniart et Henslow de Cambridge l'avaient déjà vue sur plusieurs stigmates, où, comme on le sait, l'épiderme n'existe pas. Seulement, j'ajouterai qu'on la rencontre fréquemment sur ces organes; au moins l'ai-je constatée sur ceux des *Momordica*, *Dianthus*, *Campanula*, *Fuchsia*, *Epilobium*, *Œnothera*, *Digitalis*, plantes sur lesquelles se sont bornées mes recherches à ce sujet (1).

Jusqu'ici cette membrane n'avait été constatée que sur les organes des plantes qui sont en contact immédiat avec les agents extérieurs; je crois donc donner, comme fait curieux et entièrement nouveau, son existence sur les placentaires et les ovules, où elle existe déjà bien avant la fécondation, et au moment où ces petits organes commencent à se dessiner sur le placenta; on peut sans difficulté en acquérir la preuve sur les ovules des *Glaucium*, de la Chélidoine, de l'Œillet, des *Silenè*, des Pavots, des Campanules, des *Sedum*, des *Nicotiana*, des Digitales, etc., plantes chez lesquelles ils sont assez nombreux pour se prêter aisément aux recherches : il suffit pour cela de détacher ces petits organes, et de les plonger dans une gouttelette d'acide sulfurique concentré, de les y agiter quelques instants, et de recouvrir d'un verre léger; les utricules se dissolvent, et les membranes se montrent très nettes, et dans leurs rapports naturels. Ce genre de dissection est si facile, si expéditif, que j'engage les personnes qui désirent voir exactement les rapports des membranes ovulaires, leurs diverses époques de développement, à user de ce moyen.

Quand on possède un certain nombre d'ovules, on peut les traiter soit par l'acide chlorhydrique, soit par l'acide azotique, dans un tube fermé, et, après quelques heures de contact, les

(1) Ces recherches se font avec beaucoup de facilité, en coupant les stigmates que l'on veut examiner; puis on les traite par l'acide sulfurique concentré dans un tube fermé à l'une des extrémités : l'acide dissout la cellulose, on verse de l'eau sur le mélange, et la cuticule vient surnager.

pêcher avec un tube de verre pour examiner les membranes ; mais dans ce cas l'expérience réussit moins bien, la cellulose n'étant pas complétement dissoute ; et si on prolonge l'action du dissolvant, la cuticule finit par disparaître complétement : ce qui arriverait aussi, du reste, dans l'examen que l'on en fait avec l'acide sulfurique concentré, si le contact se prolongeait au delà de quelques heures.

Les cuticules ovulaires mises à nu représentent exactement les formes des membranes cellulaires de ces organes, puisqu'elles établissent leurs limites ; de sorte que les figures que l'on donne de l'ovule à ses divers degrés de développement se rapportent à celles que l'on peut donner des cuticules ovulaires, comme il est facile de le voir aux figures ci-jointes. Dans ces figures, il devrait y avoir cinq feuillets cuticulaires emboîtés, et trois seulement sont figurés : cela tient à ce que les feuilles ovulaires sont intimement soudées, de telle façon que le feuillet interne de la cuticule primaire n'en forme qu'un avec l'externe de la cuticule secondaire, et que l'interne de cette dernière se trouve confondu avec celui du nucelle. Ces soudures se reconnaissent aisément : 1° en examinant l'ovule à ses divers états de développement, où l'on voit les soudures s'opérer graduellement ; 2° par l'acide sulfurique concentré, qui détruit moins rapidement les membranes soudées, et par conséquent plus épaisses ; 3° par la déchirure des enveloppes les plus externes, qui tiennent toutes au sommet et ne se séparent point les unes des autres. (Pl. 9, fig. 5.)

Le sac embryonnaire, dès l'époque où il commence à se montrer, présente le même aspect et la même résistance que la cuticule lorsqu'il est soumis à l'action des acides, et il est bien difficile de ne pas voir en lui la même substance, qui, dès lors, pourrait représenter le feuillet interne de la feuille nucellaire.

Dans le *Momordica Elaterium*, à l'époque de la fécondation, ce sac a la forme d'une petite Olive (pl. 10, fig. 1). Après la fécondation de l'une des deux cellules qu'il contient, on le voit bientôt grandir et s'élargir à son sommet ; il devient alors volumineux et pyriforme (pl. 10, fig. 2 *A*) ; alors son centre, occupé par des nucléus volumineux, se remplit de larges cellules ovées, et ses parois,

jusque-là homogènes, ne tardent pas à se tapisser d'une couche semblable à celle qui constitue la matière des nucléus, et qui réfracte assez fortement la lumière. Cette couche se façonne en cellules anguleuses (pl. 10, fig, 2 *B*), et bientôt le sac se trouve doublé d'une tunique ou membrane cellulaire. Si dans cet état on vient à le comprimer pour le débarrasser des grosses cellules flottantes et du jeune embryon qu'il contient, il se représente avec tous les caractères d'un épiderme, c'est-à-dire qu'il est formé d'une couche de cellules en table que recouvre une cuticule, qu'avec quelques soins l'acide sulfurique parvient à détacher comme la cuticule de l'épiderme.

Par ce dernier exemple, on voit que la cuticule a préexisté à la formation des utricules ; en conséquence, elle ne saurait, dans ce cas au moins, émaner d'elles. Je bornerai ici ce que j'avais à dire des rapports de cet organe pour m'occuper de sa nature.

Pour connaître la nature de cette membrane, il était nécessaire de trouver un moyen à l'aide duquel on pût l'obtenir pure et en quantité suffisante. Pour cela, j'ai dû m'adresser de préférence aux organes chez lesquels le tissu ligneux n'existe qu'en faible quantité, et où il est de formation récente, afin qu'il offrît moins de résistance aux agents de dissolution qu'il devenait utile de faire intervenir.

Les feuilles de beaucoup de plantes monocotylédonées, celles du Poireau, de l'Iris, du Lys ; chez les dicotylédones, celles de l'Épinard, de l'Oseille, présentent ces conditions ; mais les fleurs, surtout, étant formées d'un tissu plus délicat, et leur limbe présentant moins d'épaisseur, offrent le double avantage d'être plus facilement attaquées, et de donner une quantité de cuticule relativement plus grande ; leur tissu se trouvant, en outre, pénétré d'une moins grande quantité de matières minérales, donnent une membrane qui en est à peine imprégnée. Les jeunes plantes, prises peu après leur germination, présenteraient très probablement le même avantage, puisque, comme je l'ai fait remarquer, la cuticule les revêt déjà à cette époque. On l'obtient aisément des Roses pâles en les faisant d'abord infuser, dans le but de les débarrasser en partie de la matière colorante. Après ce premier

traitement, si on opère sur 500 grammes de pétales mondés, il faut les délayer dans 2,000 grammes d'acide sulfurique étendu du tiers de son poids d'eau. Après un contact de douze heures, il est utile d'agiter avec un bistortuis de verre, afin de désagréger les pétales et rendre l'action de l'acide aussi complète et uniforme que possible. Le mélange a pris une teinte un peu plus foncée, sans que les cellules paraissent sensiblement attaquées. 1,000 grammes d'acide sulfurique étendu du cinquième de son poids d'eau sont ajoutés au mélange qui doit être agité rapidement, afin d'en porter régulièrement l'action sur toute la masse. Après quelques heures de contact, le mélange est devenu pâteux, les pétales se sont désagrégés, la cellulose se trouve en partie transformée en dextrine, et on achève leur transformation complète en matière soluble en ajoutant par petites portions, et en agitant vivement, de l'acide sulfurique concentré, jusqu'à ce que le mélange prenne l'apparence d'un sirop épais. Arrivé à ce point, il faut immédiatement le verser dans une grande quantité d'eau contenue dans un vase à orifice assez étroit, afin d'empêcher l'acide de continuer son action, car il finirait par attaquer et dissoudre la cuticule. L'eau, dans laquelle la dissolution sulfurique a été délayée, laisse bientôt surnager la cuticule, que l'on enlève avec une petite capsule pour être lavée à grande eau, après avoir été placée dans un linge à tissu compacte et résistant. Pendant les lavages, qu'il faut faire en exerçant une pression modérée, la cuticule laisse échapper de petits débris, et se décolore de plus en plus. Quand l'eau des lavages se montre exempte de tout débris et de matière colorante, elle est lavée à plusieurs reprises avec l'eau distillée, puis traitée successivement par une lessive de potasse au trentième, par l'acide chlorhydrique affaibli, de manière à former une eau peu acidulée; puis par l'essence de térébenthine et l'éther, traitements qui ont pour effet de la débarrasser de la matière grasse dont elle est imprégnée et des sels insolubles qu'elle retient, malgré l'action de l'acide sulfurique.

De 500 grammes de Roses pâles, on obtient, en moyenne, 10 grammes de cuticule, qui, examinée au microscope, se pré-

sente avec tous les caractères de celle obtenue par macération; elle se montre très nette, et privée des lames spirales des trachées. Vue en masse, cette membrane ainsi obtenue présente une teinte très légèrement ambrée. Sa pesanteur spécifique est un peu moindre que celle de l'eau; traitée par une solution de potasse au vingtième, elle devient plus dense que ce liquide, et reprend sa densité première par la saturation de la base. Traitée par vingt fois son poids d'acide sulfurique concentré, elle se dissout lentement; le liquide qui en résulte est coloré en brun tendre, et mousse, par l'agitation, en bulles irisées. Cette même solution, traitée par le carbonate de soude jusqu'à saturation de l'acide, laisse bientôt surnager une matière poisseuse qui représente assez exactement le poids de la cuticule employée; la liqueur essayée, bouillante, par le sulfate de cuivre additionné de potasse en excès, montre que la cellulose ne fait pas partie de cette membrane, aucune trace de réduction n'ayant lieu (1).

La cuticule, enflammée sur une lame de platine, brûle avec une flamme blanche, éclatante, qui fume à son sommet à la manière de la plupart des corps hydrocarbonés, et laisse un charbon abondant et très compacte. Chauffée à 120 degrés, elle perd toute son humidité; si on élève la température à 300 degrés ou environ, elle se décompose, et fond en même temps en un liquide brun, qui donne naissance à deux matières grasses pyrogénées, dont l'une se concrète aux parois du vase, et l'autre, plus volatile, distille imprégnée d'acide pyrogéné. 1gr.,5 de cette membrane incinérée dans un creuset de platine ne donne pas de quantité pondérable de cendres: 1/2 milligramme ou environ. Enfin, brûlée par l'oxyde de cuivre, les produits de la combustion, absorbés par la potasse, témoignent qu'elle n'est pas azotée.

Les fleurs de Roses de Provins, de la Rose pâle, de la Pivoine, de la Camomille, de la Mauve, du Bouillon blanc, des Phlox, du Pavot blanc, le péricarpe du Blé, l'épiderme des feuilles de l'Éphémère, traitées, les premières, par l'acide sulfurique, et la

(1) 0gr.,05 de ligneux soumis au même traitement que 0gr.,50 de cuticule, donnent une liqueur qui réduit promptement la solution cupropotassique.

dernière par macération, fournissent des quantités de cuticule, qui sont à leur ligneux et autres matières solides dans les rapports approximatifs suivants :

ÉPIDERMES ET FLEURS EMPLOYÉS.	QUANTITÉS.	MATIÈRES étrangères à la cuticule.	CUTICULE.	CENDRES fournies par la cuticule.
	k. gr.		gr.	gr.
Fleurs de Rosier pâle. . .	0,500	490	10,00	0,003
Id. de Rosier de Provins.	0,500	491	9,00	0,010
Id. de Camomille . . .	0,500	491	9,00	0,010
Id. de Mauve	0,500	492	7,05	0,005
Id. de Bouillon-blanc. . .	0,500	494	6,00	0,004
Id. de Pavot blanc. . .	0,500	489	11,00	0,002
Id. de Pivoine. . . .	0,500	492	8,00	0,006
Id. de Phlox.	0,500	488	12,00	0,004
Son.	0,500	498	1,65	0,007
Épiderme des feuilles de l'éphémère (macération) . .	0,050	049	0,75	0,002

La cuticule, en présence des acides concentrés, résiste, comme la plupart des corps gras, sans éprouver d'altération ; ce fait seul, joint à la propriété qu'elle a de brûler à la manière des carbures, me fit supposer qu'elle devait se rapprocher de ces corps par sa composition. Ma supposition se trouva réalisée, car toutes les analyses que j'en ai faites, à l'aide de l'appareil si parfait d'un des plus habiles chimistes de l'époque, M. le docteur Millon, la montrent composée de carbone et d'hydrogène, très en excès par rapport à son origine. Voici, du reste, les chiffres obtenus dans ces diverses analyses :

ORIGINE DE LA DENTICULE.	QUANTITÉS ANALYSÉES.	ÉLÉMENTS TROUVÉS.	QUANTITÉS EN CENTIÈMES.	FORMULE BRUTE.
Cuticule des pétales de Roses pâles. .	0,6970	C. 0,1546 H. 0,0652 O. 0,1772	C. 65,22 H. 9,35 O. 25,43 100,00	C. 17 H. 15 O. 5
Cuticule des corolles du Phlox panicu-lata.	0,3500	C. 0,2260 H. 0,0350 O. 0,0890	C. 64,57 H. 10,00 O. 25,43 100,00	C. 17 H. 16 O. 5
Cuticule des pétales de Pavots blancs.	0,3500	C. 0,2260 H. 0,0354 O. 0,0886	C. 64,57 H. 10,11 O. 25,32 100,00	C. 17 H. 16 O. 5
Cuticule de la fleur de Camomille. . .	0,5240	C. 0,3470 H. 0,0501 O. 0,1269	C. 66,22 H. 9,55 O. 24,23 100,00	C. 17 H. 16 O. 5
Cuticule du Son. . .	0,3500	C. 0,2350 H. 0,0350 O. 0,0800	C. 67,14 H. 10,00 O. 22,86 100,00	C. 18 H. 16 O. 4 1/2
Cuticule de l'épi-derme des feuilles de l'Éphémère. .	0,3480	C. 0,2210 H. 0,0370 O. 0,0900	C. 63,54 H. 10,60 O. 25,86 100,00	C. 17 H. 17 O. 5 1/2

Il résulte de ces données que la cuticule doit être considérée comme une matière particulière, à composition ternaire, essentiellement différente de la cellulose, et que l'on peut représenter par la formule brute : $C^{17}\ H^{16}\ O^{5}$, formule qui, à part l'origine, représente assez exactement du Caoutchouc (1).

(1) J'ai pensé longtemps que la cuticule n'était qu'une lame mince de Caoutchouc, et cela d'après une seule analyse qui date de 1846 ; mais les analyses subséquentes m'ayant démontré que l'oxygène fait toujours partie de ses éléments, et d'ailleurs, l'insolubilité de cette membrane dans l'essence de térébenthine, qui dissout si facilement le Caoutchouc, ainsi que les autres caractères

Je livre ce fait curieux à la méditation des botanistes et des chimistes ; j'espère qu'il attirera leur attention sérieuse, car il prouve assez que l'élément cellulose ne constitue pas à lui seul toutes les membranes végétales.

Je crois avoir suffisamment démontré que, par ses relations organiques, la précocité de son origine, son accroissement, son aspect physique constant pour chaque plante, la cuticule venait décidément se classer parmi les organismes vivants des végétaux ; il resterait à démontrer quel est son rôle physiologique. Ici, je dois le dire, les données que j'ai acquises sont encore trop insuffisantes pour prononcer ; seulement 1° on remarquera que sa présence sur les jeunes ovules, formés de cellules peu adhérentes, semble indiquer qu'elle joue vis-à-vis d'elles le rôle de matrice destinée à les maintenir et à empêcher leur déviation dans leur accroissement ; 2° qu'en raison de son peu d'altérabilité, elle doit s'opposer, comme l'a fait remarquer M. Ad. Brongniart, à l'altération des tissus qu'elle recouvre ; 3° enfin, comme elle jouit de propriétés endermiques prononcées, ce qu'il est aisé de constater en prenant l'épiderme d'un pétale privé de matière grasse, et l'humectant à son centre d'une gouttelette d'eau du côté de la cuticule, ce qui provoque à l'instant la turgidité du réseau utriculaire sous-jacent à cet épiderme ; on doit la considérer, en outre, comme un organe d'absorption plus ou moins actif. Cette dernière supposition acquiert, du reste, un certain degré de vraisemblance, quand on considère que les Nopalées, où la cuticule tapisse la chambre des stomates, sont des plantes qui absorbent la presque totalité de leurs éléments nutritifs par leur surface aérienne.

énumérés, m'ont arrêté à cette conclusion : Qu'elle constitue une matière particulière, à laquelle j'ai cru convenable, dans un écrit adressé, en 1849, aux *Mémoires de médecine militaire*, de réserver le nom de Cutilose.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 9.

Fig. 1. Ovule de *Glaucium flavum* pris dans un ovaire de 3 millimètres de hauteur ; époque à laquelle les anthères commencent à revêtir la couleur jaune. *A*, nucelle ; *B*, primine ; *C*, secondine.

Fig. 2. Le même ovule disséqué par l'acide sulfurique ; les lettres ont la même signification que dans la figure précédente.

Fig. 3. Ovule de la même plante un peu plus âgé et comprimé.

Fig. 4. Ovule de la même plante pris un peu avant l'épanouissement de la fleur. *A*, exostome.

Fig. 5. Ovule du même âge que le précédent ; la cuticule priminaire est déchirée et adhère à la cuticule secondinaire.

Fig. 6. Ovule du *Silene inflata* pris dans un ovaire de 2 millimètres de hauteur, époque à laquelle les étamines atteignent les deux tiers de sa longueur. Les lettres ont la même signification que celles des trois premières figures.

PLANCHE 10.

Fig. 1. Sac embryonnaire du *Momordica Elaterium* un peu avant la fécondation.

Fig. 2. Ovule du *Momordica Elaterium* coupé. *A*, sac embryonnaire ; *B*, cellules en table qui ont tapissé le sac après la fécondation ; *D*, grandes cellules ovées qui ont pris naissance dans le sac après la fécondation : elles montrent des nucléus vasculaires très développés ; *E*, jeune embryon.

Fig. 3. Sac embryonnaire du *Cucumis sativus* rompu à son sommet ; il ne se tapisse pas de cellules en table comme celui du *Momordica*. *A*, jeune embryon ; *B*, cellules du sac ; *C*, sac embryonnaire.

ESSAI MONOGRAPHIQUE

D'UNE

NOUVELLE FAMILLE DE PLANTES

PROPOSÉE

SOUS LE NOM D'*ANCISTROCLADÉES*,

Par M. J.-E. PLANCHON,
Docteur ès-sciences.

CHARACT. ORDINIS. — FLORES hermaphroditi, regulares.

CALYX accrescens, *tubo* cum ovario concreto, laciniis 5 inæqualibus, æstivatione imbricatis.

PETALA 5, laciniis calycinis alterna et eis paulo longiora, æstivatione leviter contorta.

STAMINA 10 (5, in specie unica, a Vahlio (an recte?) observata?), uniseriata, alternis 5 paulo longioribus, *filamentis* brevibus ima basi in annulum confluentibus, *antheris* basifixis, connectivi productione brevissime apiculatis, bilocularibus, loculis rima verticali introrsum dehiscentibus.

OVARIUM calyci adnatum, cito post anthesim uniloculare (an revera antea 3-loculare?); *ovulum* unicum funiculo brevi imo loculo affixum, facie concava loculi fundum spectans, mox superficie accreta rugoso-lobatum; *stylus* supra brevem conicam in crura 3 obcuneata, apice retuso *stigmatica* divisus.

NUX laciniis calycinis foliaceo-accretis inæqualibus coronata, obconica, styli basi persistente mucronata, unilocularis monosperma.

SEMEN subglobosum, alte corrugato-ruminatum, versus loculi basim affixum, *integumento* membranaceo, simplici, *albumine* farinoso, *embryonis* carnosi fungiformis *radicula* cylindrica, longiuscula, oblique descendente, *massu cotyledonari* (an cotyle-

dones 2 valde divergentes?) disciformi, margine sinuata, indivisa, *plumula* inconspicua.

FRUTICES *Asiæ tropicæ, alte scandentes.* Ramuli *unciferi* (*uncis e parte revera terminali, sed specie laterali, ramulorum efformatis*). Folia *alterna*, *breviter petiolata*, *hinc inde plura approximata*, *spatiis nudis longiusculis interjectis*, *plus minus ampla*, *integerrima*, *coriacea*, *sæpius glaberrima*, *lucida*, *penninervia*, *sæpius reticulato- et subfavoso-nervulosa.* Stipulæ 0. Paniculæ *terminales*, *v. secus ramum unciferum secundæ*, *dichotome divisæ*, *ramis divaricato-incurvis*, *extremis tantum laxe floriferis*, *cæteris nudis*, *bracteis 1-2* (*situ variabili*) *squamiformes*, *adpressas*, *scariosas*, *dorso gibbo 2-3-foveolatas gerentibus.* Flores *ob pedicellos basi articulatos facile caduci*, *quam fructus aliferos multo minus conspicui.*

Genus unicum : ANCISTROCLADUS.

CHARACT. GENER. — Idem ac ordinis, ex analysi flor. et fruct. Anc. extensi elicitum.

Ancistrocladus, WALLICH mss. in herb. Ind. or. ARNOTT Pug. pl. Ind. or., n° 15 (in Nov. Act. Acad. Nat. Cur., vol. 18, pars 1ª).

Bigamea, ENDL., Gen., n° 6095 (nomen jure prioritatis præferendum, nisi, inscriptione male interpretata *Bigamen*, revera nomen loci natalis stirpis typicæ in insula Ceylona efformatum esset).

Wormia, VAHL, in Scrift. of Natur. historie Selskabet. Kiobenh., 1810, VI, 104; non ROTTB.

Sp. 1. A. Vahlii, ARN. — A. foliis oblongis utrinque angustatis, margine revolutis, coriaceis, supra impresso-punctatis (punctis concoloribus); paniculæ brevis ramis gracilibus, secundifloris, floribus parvis brevissime pedunculatis, calycis fructiferi tubo obconico, crasso, 5-costato, alis (laciniis ampliatis) oblongis brevibus, inæqualibus, basi confluentibus.

HAB. Ceylan, dans les bois de Cannelliers, près de Bigamen

(*Kœnig*) : même île, sans localité précise non indiquée (*Lady Walker*, in herb. Hook. et Planch.).

Folia pro genere parva 2-4-poll. longa, vix 1 poll. lata.

Ancistrocladus Vahlii, ARNOTT loco supra cit.

Wormia hamata, VAHL loco supra cit.

2. A. extensus, WALL., Cat., n° 1052/1. — A. foliis obovato-oblongis, basi cuneatis (4-6 poll. longis), coriaceis, supra squamulis, minutis, albis, impresso-adnatis conspersis; paniculæ terminalis ramis crassiusculis; calycis fructiferi tubo parvo obconico, sublævi, alis (laciniis) oblongis basi angustatis 6-plo breviore.

HAB. Amherst, dans la province de Martaban (*Wallich*.), Mergui (*Griffith*), in herb. Hook. et Planch.).

3. A. pinangianus, WALL., Cat., n° 1054. — A. foliis oblongis, apice obtuse acuminatis, basi cuneatis, rigide chartaceis, nec crassis, supra albo-puncticulatis, nervo marginali nullo; paniculæ terminalis, folio brevioris ramis gracilibus in ramulos breves confertiuscule divisis. (Flores et fructus ignoti.)

HAB. Ile Penang (WALL., in herb. Hook.).

4. A. Griffithii, PLANCH. — A. foliis angustis basi in petiolum brevem sensim attenuatis, apice acuminatis, epunctatis, textura tenui, siccitate fragilibus, reticulo nervulorum tenuissime prominulo, nervo marginali non conspicuo; paniculæ terminalis ramis gracilibus flexuosis, bracteolis geminis, pedicellos breves utrinque stipantes et fere superantibus.

Species pulchra, distinctissima. Rami valde tortuosi, cortice suberoso vestiti, hinc illinc cicatricibus petiolorum latis notati. Folia 8-10 poll. longa, vix 1-1 1/2 poll. lata, nitida, more generis siccitate fuscescentia, petiolo vix 7-8 lin. longo, supra plano.

Bracteolæ subulatæ, breves, margine subundulatæ, persistentes, fuscæ. Flores articulatos cito deciduos non vidi.

Hab. Mergui (*Griffith.*, in herb. Hook.).

5. A. Wallichii, Planch. — A. foliis angustis, acute acuminatis, basi longe cuneato-angustatis, marginibus inferne revolutis, epunctatis, nitidis, tenuiter chartaceis, nervis secundariis remotis, areolas latas includentibus; inflorescentiæ oppositifoliæ pedunculo primario angulo recto patente, interne denudato, stricto, demum in ramulos paucos subpatentes furcato. (Flores et fructus ignoti.)

Hab. Pundua (*F. da Sylva*). *A. extensus? an ullo modo distinctus?* Wall., Cat., n° 1052/2.

6. A.? sagittatus, Wall., Cat., n° 1055. — A. foliis magnis, obovato-oblongis, abrupte et brevi acuminatis, basi angustato-cuneata, supra petiolum brevissimum acute auriculato-sagittatis, nunc cum petiolo sensim continuis, rigide chartaceis, epunctatis, supra (siccitate) livide fuscis, subtus pallide castaneis, nervis secundariis crebris, parallelis, patentibus, in nervulum marginalem connexis.

Species distinctissima. Ramulus adest simplex, crassus subtrigonus, foliis longis erecto-imbricatis tectus. Pubes in ramulis, petiolis et subtus secus nervum medium sparsa, simplex, detergibilis, in foliis novellis densa, et pilis rufis, sericeis, sublente vitreo-nitentibus, fragilibus constans. Flores et fructus ignoti.

7. Species nomine tantum nota : A. Heyneanus, Wall., ex Arn.

Obs. Le genre *Ancistrocladus* est, sans contredit, un des plus remarquables de tout le règne végétal. A la végétation des *Nepenthes*, aux feuilles du *Lophira*, à l'appareil staminal, ainsi qu'aux stigmates de certaines Malpighiacées, au calice accrescent des Diptérocarpées, il réunit l'ovaire adhérent des *Symplocos*, les crochets raméaires des *Hugonia*, un embryon indivis d'une

structure spéciale ; en somme, un assemblage de traits qui en font un type tout à fait à part, type anormal s'il en fut jamais, embarrassant et presque désespérant au point de vue des affinités. Placé par Endlicher dans le *caput mortuum* des *genera dubia*, à la suite des Combrétacées ; rapproché vaguement des Malpighiées par MM. Wight et Arnott, il nous paraît se lier plus intimement au groupe dont le *Dipterocarpus* est le type ; et c'est près de là que nous voudrions le ranger dans la série des familles. Citons quelques faits à l'appui de cette opinion :

1° La position, l'aspect, la texture des feuilles, la subérosité des rameaux, l'inflorescence, la placentation basilaire, tous ces points rapprochent le genre en question du *Lophira* de l'Afrique tropicale, forme anormale des Diptérocarpées.

2° Chez ces dernières, comme chez l'*Ancistrocladus*, le calice s'accroît avec le fruit ; ses divisions prennent la forme d'ailes foliacées ; le fruit est une Noix monosperme ; la graine offre une surface sillonnée d'anfractuosités, qui pourraient la faire appeler cérébriforme ; l'estivation de la corolle est convolutée.

3° La soudure partielle du calice avec l'ovaire existe chez les genres *Anisoptera* et *Retinodendron*, Korth., véritables Diptérocarpées.

4° L'appareil staminal de l'*Ancistrocladus*, sauf une différence de nombre, correspond à peu près à celui des *Hoppea*.

Somme toute, les Ancistrocladées, jusqu'ici très peu connues, constituent un groupe excentrique, avec des tendances assez manifestes vers les Diptérocarpées.

RECHERCHES SUR L'ABSORPTION

ET L'EXHALATION

DES SURFACES AÉRIENNES DES PLANTES,

Par M. GARREAU,
Pharmacien aide-major.

A l'époque où j'entrepris l'étude des rapports et l'analyse élémentaire de la cuticule, j'avais été vivement frappé de voir qu'une membrane, dont la composition se rapproche de celle des corps gras, possédât des propriétés endosmiques si prononcées pour les liquides qui ne peuvent mouiller ces derniers.

Cette impression m'ayant déterminé à entreprendre de nouveaux essais sur ses propriétés absorbantes, et ces essais ayant été suivis de résultats nouveaux, j'ai pensé qu'il serait utile de les publier.

La cuticule étant l'organe qui limite la surface externe des végétaux vasculaires, depuis la base des spongioles jusqu'aux membranes les plus internes de l'ovule, l'esprit ne fait que céder à la logique la plus vulgaire en admettant que tout ce qui est absorbé ou exhalé par les surfaces qu'elle recouvre doit probablement la traverser. Mais quand on étudie avec soin les propriétés endosmiques et exhalantes de cet organe sur diverses parties du végétal, et à diverses époques, on ne tarde pas à reconnaître qu'il existe des différences extrêmes dans l'intensité de ces propriétés, différences qui vont quelquefois jusqu'à leur abolition complète. Les difficultés que l'on éprouve à se procurer des épidermes d'une très grande netteté et d'une certaine étendue, le grand nombre d'expériences qu'il a fallu faire pour conclure et éloigner sûrement les accidents qui se présentent dans l'expérimentation, et enfin le désir de ne rien admettre qui ne puisse être rigoureusement reproduit, m'ont fait sacrifier toute une sai-

son pour cette étude, qui, au moins je l'espère, doit apporter quelque jour dans la physiologie des plantes.

1° De l'absorption.

Depuis la découverte de l'endosmose, et les heureuses applications que son auteur en a faites pour éclairer des phénomènes physiologiques jusque-là mal interprétés, on admettait, sans restriction, que toutes les membranes des plantes sont endosmiques, et les expériences trop peu multipliées à ce sujet ont porté quelques physiologistes à admettre que cette propriété est constante. Les faits qui seront exposés dans le premier chapitre témoignent que, si la propriété est générale, elle n'est pas inaltérable dans la presque totalité de la surface aérienne des épidermes.

Dans le but d'arriver à des résultats comparatifs plus rapides et à la fois plus précis, des endosmomètres, de calibres à peu près égaux en orifice et en tube, ont servi à toutes les expériences; le diamètre de l'orifice de la boule était de 15 millimètres, et celui du tube de 2 millimètres ou environ. Chaque épiderme était solidement fixé à l'aide d'un fil ciré, le rebord béant de la membrane recouvert de cire, et la cavité recevait constamment une solution de 1 partie de sucre dans 2 parties d'eau, après toutefois un essai préalable de l'appareil sous une pression de 15 centimètres d'eau.

Le tableau ci-joint indique les épidermes employés, la nature du liquide à absorber, la durée des expériences, et l'ascension obtenue dans chacune d'elles :

DÉSIGNATION DES ÉPIDERMES ET OBSERVATIONS.	NATURE DU LIQUIDE A ABSORBER.	Durée de l'expérience.	Résultats en millimètres.
1° Allium Porrum. — Épiderme externe de la gaîne (feuille ancienne).	Eau distillée.	24 heur.	000
2° id. — id. id.	Eau ammoniacale à 1/100	24	000
3° id. — id. id.	Eau potassique à 1/200	24	000
4° id. — id. id.	Eau acétique à 1/50	24	000
5° id. — id. id.	Eau alcoolisée à 1/25	24	000
1° Allium Porrum. — Épiderme interne de la gaîne (feuille ancienne).	Eau distillée.	24	000
2° id. — id. id.	Eau ammoniacale à 1/100	24	000
3° id. — id. id.	Eau potassique à 1/200	24	000
4° id. — id. id.	Eau acétique 1/50	24	000
5° id. — id. id.	Eau alcoolisée 1/25	24	000
6° id. — id. id.	Eau de citerne.	36	060
1° Allium Porrum. — Épiderme externe de la gaîne (feuille jeune).	Eau distillée.	24	010
1° Allium Porrum. — Épiderme interne de la gaîne (feuille jeune).	Id.	24	015
1° Allium Cepa. — Épiderme interne de la squame (ancienne).	Id.	24	000
2° id. — id. id.	Eau ammoniacale à 1/100	24	000
3° id. — id. id.	Eau acétique à 1/25	24	000
1° Allium Cepa. — Épiderme externe de la squame (ancienne).	Eau distillée.	24	000
2° id. — id. id.	Eau potassique à 1/200	24	000
3° id. — id. id.	Eau de savon 1/150	24	000
1° Allium Cepa. — Épiderme interne de la squame (jeune).	Eau distillée	24	020
2° id. — id. id.	Eau et acétate de morphine à 1/200	24	020
3° id. — id. id.	Eau et sulfate de strychnine à 1/200	24	030
4° id. — id. id.	Eau et acide arsénieux à 1/200	24	020
1° Allium Cepa. — Hampe jeune servant d'endosmomètre	Eau distillée	96	000
2° id. — id. id.	Id.	288	015
1° Allium Cepa. — Épiderme externe de la hampe.	Id.	24	000
2° id. — id. (lavé à l'alcool).	Id.	24	000

D'après ces résultats, il est incontestable que les épidermes des feuilles anciennes, mais vivantes de l'*Allium Porrum*, ne sont pas endosmiques, et que les agents chimiques les plus propres à dissoudre les matières grasses et albuminoïdes sont impuissants à rétablir cette propriété. L'épiderme n° 6, quoique semblable aux autres, donne un résultat ascensionnel considérable. Mais il avait été constaté, avant de l'employer, qu'il était impropre à une expérience rigoureuse ; la membrane était fendue, et les deux lèvres de la fente se joignaient parfaitement ; seulement la pression du liquide dense les écartait faiblement, et suintait légèrement ; mais l'appareil, plongé dans l'eau jusqu'à moitié de la boule, diminuait assez la pression de la colonne du liquide qu'elle contenait pour que les lèvres se rapprochassent, et que la fente n'eût plus lieu. Cette expérience a été reproduite plusieurs fois, et elle est relatée non parce qu'elle pouvait corroborer ou infirmer celles qui l'accompagnent, mais pour témoigner que l'endosmose ne paraît être qu'un effet de la capillarité qui puise la continuité de son action dans l'affinité chimique.

Les jeunes épidermes de la même plante pris sur les deux faces de la gaîne sont endosmiques; ceux des jeunes squames de l'*Allium Cepa* le sont également, tandis qu'ils ont perdu cette propriété avec l'âge; et de même que ceux de l'*Allium Porrum*, ils ne peuvent la recouvrer, malgré les agents employés pour les rendre perméables.

Les jeunes hampes de la même plante, quoique soumises à un contact prolongé avec le liquide à absorber, restent inactives malgré leurs nombreux stomates, et ne le deviennent faiblement qu'après huit jours de contact, et qu'une altération superficielle de l'épiderme a eu lieu, altération qui a pour effet de faire disparaître la matière grasse dont cet épiderme est recouvert, et fortement imprégné.

Ces faits devaient faire supposer que, si les épidermes des plantes mis en expérience ne sont perméables que chez les jeunes feuilles, la cause pouvait en être attribuée au corps gras qui recouvre et imprègne la cuticule de celles qui sont plus âgées en plus forte proportion que les premières. Cette supposition devient

surtout fondée quand on examine avec attention des membranes au contact de l'eau, qui ne mouille pas les plus âgées, même lavées à la potasse, ou ne les touche que très imparfaitement, tandis qu'elle les mouille bien, et les pénètre quand elles sont jeunes. Mais si la matière grasse est déjà un obstacle à l'absorption de l'eau chez les plantes dont les feuilles sont enfouies en partie dans le sol, il devient dès lors presque certain que celles dont ces expansions flottent constamment dans l'air, et exhalent, sous l'influence des chaleurs de l'été, une forte proportion de matière grasse, ne doivent pas être plus endosmiques que les précédentes. Les exemples qui suivent suffisent pour témoigner que cette supposition reste vraie :

DÉSIGNATION DES ÉPIDERMES ET OBSERVATIONS.	NATURE DU LIQUIDE à absorber.	DURÉE de l'expérience.	RÉSULTATS en millimètres
Sedum Telephium. — Épiderme supérieur de la feuille. . .	Eau distillée.	24 heur.	000
Sedum verticillatum. — Epiderme inférieur de la feuille. .	Id.	24	000
Sempervivum tectorum. — Epiderme de la face inférieure de la feuille	Id.	24	000
Idem. — Epiderme de la face inférieure de la feuille (essuyé).	Id.	24	001
Idem. — Epiderme de la face supérieure de la feuille. . . .	Id.	24	000
Gentiana lutea. — Epiderme de la face supérieure (essuyé).	Id.	48	000.5
Idem. — Epiderme de la face inférieure (essuyé).	Id.	48	000.5
Ornithogalum pyramidale. — Épiderme supérieur de la feuille (mouille assez bien)	Id.	48	023
Scilla patula. — Epiderme supérieur de la feuille (mouille assez bien.	Id.	24	010
Idem. — Epiderme supérieur de la feuille (non essuyé). .	Id.	24	003
Colchicum autumnale. — Epiderme inférieur de la feuille (mouille assez bien).	Id.	24	002

En effet, des cinq épidermes inscrits en tête de la table qui précède, un seul absorbait faiblement, et cette absorption ne s'est faite que parce que la membrane avait été essuyée et lavée à l'eau de savon.

Les épidermes inférieur et supérieur pris sur le parenchyme de la feuille du *Gentiana lutea* sont à peine endosmiques, puisque l'ascension dans le tube n'a été, après 48 heures, que de 1 1/2 millimètre, quantité vraiment insignifiante. Mais si au lieu de porter l'examen sur les plantes dont l'épiderme se revêt de matière glauque, ou sur celles qui, sans être glauques, ne sont que très imparfaitement mouillées, on fait choix de feuilles chez

lesquelles cette membrane se mouille assez bien, étant dès lors peu imprégnées de matière grasse, les résultats sont positifs : il y a ascension marquée, comme le témoignent les quatre derniers exemples de la table précitée.

Mais de toutes les parties de la feuille, celle qui avoisine son point d'annexion à la tige, ou rameau, est celle aussi qui jouit de la faculté d'absorber au plus haut degré. C'est donc l'épiderme de la partie axillaire, le plus ordinairement creusée en gouttière, qui est plus spécialement destiné à l'absorption. Cependant je me suis assuré que tout l'épiderme qui recouvre la nervure moyenne, et celui infiniment moins étendu qui revêt les petites nervures situées au fond des sinus du parenchyme foliaire, absorbent également, et cette fonction se trouve, comme on vient de le pressentir, en relation avec la disposition du parenchyme de la feuille, dans les gouttières de laquelle les eaux pluviales vont naturellement se rendre. La cause évidente qui laisse à l'épiderme supérieur des nervures et du pétiole toutes ses propriétés absorbantes tient à la sécrétion bornée de la matière grasse dont il est le siége, sécrétion qui ne se montre abondante que sur celui qui recouvre les cellules parenchymateuses. Voici des exemples :

DÉSIGNATION DES ÉPIDERMES ET OBSERVATIONS.	NATURE DU LIQUIDE à absorber.	DURÉE de l'expérience.	RÉSULTATS en millimètres.
Ferula tingitana. — Épiderme de la partie vaginale (est gras)	Eau distillée.	24 heur.	000
Id. — Id. (lavé au savon)	Id.	48	004
Gentiana lutea. — Épiderme de la partie axillaire	Id.	24	020
Id. — Id.	Id.	24	030
Dipsacus laciniatus. — Épiderme de la partie axillaire. .	Id.	24	060
Centaurea garganica. — Id.	Id.	24	010
Cnicus oleraceus. — Id.	Id.	24	050

D'après ces données, on voit que les épidermes des feuilles, à l'exception de quelques uns qui peuvent être faiblement mouillés sur tous les points, n'absorbent que là où ils recouvrent les nervures, et principalement à la partie axillaire du pétiole. L'épiderme de la partie vaginale de la feuille du *Ferula tingitana* n'est, il est vrai, nullement endosmique, et ne le devient qu'après le

lavage au savon ; mais on remarquera que ce fait ne peut pas être réputé comme une exception, car la disposition engaînante du pétiole le tient fortement appliqué contre la tige qui sécrète beaucoup de matière grasse, et en imprègne fortement cette partie de l'épiderme, qui dès lors, comme celui des autres points de la surface de cet organe, ne devient imparfaitement mouillable qu'après avoir été lavé au savon. Ces conclusions restant vraies, il paraît que la disposition des feuilles dites connées n'a pas d'autre but que celui qui est réservé à la forme canaliculée du pétiole ; seulement elle l'atteint d'une manière plus complète : et aussi est-il digne de remarque que les plantes qui la présentent exigent pour végéter une grande quantité d'eau, et se flétrissent facilement sous les rayons solaires, quand, leurs réservoirs vides, cet élément vient à leur manquer.

Les écorces des jeunes pousses recouvertes de leur épiderme sont, comme les feuilles, quand la matière grasse ne les imprègne qu'en petite proportion, sensiblement endosmiques ; mais ici les exemples ne pouvant être choisis que sur de jeunes sujets, par conséquent toujours d'une dimension réduite, la décortication ne peut être faite sans que l'on soit exposé à fissurer l'épiderme, et les expériences sont moins concluantes ; toutefois les exemples suivants témoignent que l'épiderme est un très grand obstacle à l'absorption, puisque cette fonction, dans les exemples ci-contre, est, en moyenne, quinze fois plus active sur les écorces privées de cette membrane.

DÉSIGNATION DES ÉPIDERMES ET OBSERVATIONS.	NATURE DU LIQUIDE À ABSORBER.	DURÉE de l'expérience.	RÉSULTATS en millimètres.
Sambucus nigra. — Écorce d'une jeune pousse avec épiderme	Eau distillée.	24 heur.	007
Idem.	Eau et sulfate de strychnine à $\frac{200}{1}$	24	008
Idem.	Eau et sulfate de morphine à $\frac{100}{1}$	24	010
Sambucus nigra. — Écorce d'une jeune pousse sans épiderme. . . .	Eau distillée.	24	120
Idem.	Eau et sulfate de morphine à $\frac{100}{1}$	24	150
Idem.	Eau et acide arsénieux à . . . $\frac{200}{1}$	36	130

Des essais entrepris dans le but d'étudier l'absorption des

liquides par les feuilles non morcelées donnent des résultats semblables à ceux que fournissent leurs épidermes détachés : elles n'absorbent pas quand elles sont revêtues de matière grasse, et deviennent endosmiques quand on parvient à les en priver, ou en partie, par des lavages au savon, comme on peut le voir par les exemples tirés des *Convallaria*, *Potamogeton*, etc., dont l'inscription suit :

DÉSIGNATION DES ÉPIDERMES ET OBSERVATIONS.	NATURE DU LIQUIDE A ABSORBER.	DURÉE de l'expérience.	RÉSULTATS en millimètres
Convallaria mayalis. — Nette.	Eau distillée.	24 heur.	000
Id. Id.	Eau de savon à . . . . $\frac{100}{1}$	24	000
Id. — Lavée au savon et à l'éther. .	Eau distillée.	24	070
Id. Id. Id.	Eau et acétate de morphine à, $\frac{100}{1}$	24	008
Id. — Lavée à l'eau de savon. . . .	Eau distillée.	24	068
Potamogeton lucens. — Nette.	Eau distillée.	24	060
Id. Id.	Eau et sulfate de strychnine à $\frac{200}{1}$	24	030
Gentiana lutea. — Essuyée, privée d'un épiderme	Eau distillée.	48	000,5
Id.	Id.	[illegible]	000

Dans ces exemples, les feuilles ont absorbé des solutions toxiques, fait déjà connu et très accessoire à cette question, mais dont je me propose d'utiliser la signification pour l'élucidation de l'intoxication chez certaines plantes.

Les pétales, étant, sans exception, enduits de matière grasse sur toute leur surface, sont privés de la propriété d'absorber l'eau ; mais si, comme les feuilles, ils sont lavés au savon, puis à l'éther et à l'eau distillée, ils deviennent endosmiques, comme le témoignent les exemples suivants :

DÉSIGNATION DES PÉTALES ET OBSERVATIONS.	NATURE DU LIQUIDE a absorber	DURÉE de l'expérience.	RÉSULTATS en millimètres.
Pæonia officinalis. — Pétale net	Eau distillée.	36 heur.	000
Id. — Id.	Id.	48	000
Id. — Lavé au savon et à l'éther.	Id.	24	005
Id. — Id.	Id.	24	006
Id. — Id. et macéré 12 heures.	Id.	24	008
Id. — Id. privé d'un épiderme.	Id.	24	015
Rosa damascena. — Pétale net.	Id.	36	000
Id. — Lavé au sommet et à l'éther.	Id.	24	010

Après avoir examiné les diverses parties de l'épiderme qui recouvrent le végétal, et mesuré ses propriétés absorbantes, il est naturel de se demander si les stomates dont cette membrane est munie ne doivent pas entrer en ligne de compte dans les effets produits? Sans qu'il soit possible de nier qu'ils sont toujours étrangers à l'absorption, il est évident, je crois, en réfléchissant aux faits rapportés, que leur action, si elle existe, est singulièrement bornée; car tous les épidermes qui absorbent le plus sont précisément ceux qui sont entièrement privés de stomates : *Potamogeton lucens*, jeunes feuilles de l'*Allium Cepa*, *Porrum*, épiderme de la partie axillaire des pétioles des *Centaurea*, *Cnicus*, *Gentiana*, etc.; et d'ailleurs je me propose de prouver, par des exemples d'un autre ordre, que, s'ils admettent les liquides, ce n'est que d'une manière accidentelle et non physiologiquement.

Les feuilles prises dans leur période d'accroissement, et exposées douze heures à l'air et à l'ombre, dans le but de leur faire perdre une partie de leur humidité, puis immergées pendant douze heures dans l'eau distillée jusqu'à la naissance du pétiole, ou à leur point d'insertion quand elles sont dépourvues de cet organe, n'absorbent pas, ou, si l'absorption se fait, elle n'a lieu que rarement et faiblement, et plus spécialement chez celles qui sont facilement mouillées : *Saxifraga hirsuta*, *Scilla patula*. Mais quand elles ont été préalablement lavées avec beaucoup de soin au savon et à l'eau distillée, elles absorbent constamment des quantités d'eau très notables. Ce fait ressort avec toute l'évidence possible dans la cinquième colonne du tableau ci-joint :

DÉSIGNATION DES FEUILLES EXPOSÉES 12 HEURES A L'AIR, Puis immergées dans l'eau distillée jusqu'à la naissance du pétiole		Nombre approximatif de stomates vus sous le champ du microscope. Face inférieure.	Face supérieure.	Poids des feuilles avant l'immersion.	Poids des feuilles après 12 heures d'immersion.	Quantité d'eau absorbée.
1. Syringa vulgaris. . . .	Nette	150	100	0,75	0,75	
	Lavée au savon et a l'eau distillée.	150	100	0,75	0,95	0,20
2. Bergenia sibirica . . .	Nette.	35	1	3,10	3,10	
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	35	1	2.55	2,85	0,30
3. Convallaria mayalis. .	Nette.	30	30	0,93	0.93	
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	30	30	0,45	0,75	0,30
4. Hedera Helix	Nette.	?	?	0,90	0,90	
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	?	?	0,40	0,70	0,30
5. Bergenia sibirica. . . .	Lavée à l'eau de savon à la face supérieure; cette face plonge seule dans l'eau.	35	1	6,40	6,80	0,40
	Lavée à l'eau de savon à la face inférieure; cette face plonge seule dans l'eau.	35	1	6,10	6,80	0,70
6. Phytolacca decandra.	Nette.	?	?	6,00	6,00	
	Lavée au savon et à l'eau distillée	?	?	5,50	6,20	0.70
7. Sempervivum tectorum	Nette.	7	7	3,63	3,63	
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	7	7	4,40	4,60	0,20
8. Sempervivum tectorum	Essuyée à sec	7	7	3,85	3,95	0,10
9. Aristolochia Clematitis.	Nette.	?	?	0,70	0.70	
	Lavée à l'eau de savon et à l'eau distillée.	?	?	0,50	0,83	0,33
10. Vincetoxicum nigrum.	Nette.	50	0	0,70	0.70	
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	50	0	0,70	1,00	0,30
11. Saxifraga hirsuta . . .	Nette.	80	0	0,50	0.52	0.02
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	80	0	0,60	0,80	0.20
12. Scilla patula.	Nette.	10	5	8,30	8,45	0,15
	Lavée au savon et à l'eau distillée.	10	5	8,30	8,95	0,65
13. Aucuba japonica . . .	Lavée au savon à la face inférieure.	?	?	3,75	4,00	0,25
	Lavée au savon à la face supérieure.	?	?	3,40	3,85	0,45

Quand l'augmentation de poids n'atteignait pas 1 centigramme, il n'en était pas tenu compte, ce qui m'oblige à dire que les feuilles nettes ont toujours augmenté de quelques milligrammes.

Mais pour arriver à des résultats précis, il faut que le lavage soit fait sans pression; dans le cas contraire on introduit une certaine quantité d'eau par les stomates; il faut, en outre, pour les pesées, essuyer les feuilles, après l'immersion, avec une éponge fine ou une toile de lin usée, afin de sécher leur surface sans les comprimer. Si maintenant on veut chercher le rôle des stomates

dans les effets produits, on voit qu'il est nul, puisque les feuilles non lavées n'ont rien absorbé, et que celles qui l'ont été ont seules augmenté de poids. Peut-être croira-t-on que le lavage désobstrue les pores de l'épiderme; mais c'est bien évidemment l'effet contraire qui est produit, puisque les feuilles simplement essuyées (*Sempervivum tectorum*) absorbent déjà, et qu'il n'est pas douteux que cette opération emplisse de matière grasse les orifices béants de ces petits organes; et d'ailleurs un coup d'œil jeté sur les n°ˢ 1 et 3 du tableau précédent fera comprendre qu'il n'existe aucun rapport entre la quantité d'eau absorbée et le nombre de stomates, puisque la feuille des Lilas en compte quatre fois plus que celle du *Convallaria mayalis*, et que sa propriété absorbante est d'un tiers moins considérable, bien qu'elle ait été choisie de même surface.

Cependant je suis loin d'affirmer que l'eau ne s'introduit pas quelquefois par les stomates, et je me suis même assuré que le fait de la pénétration arrive dans certains cas; mais alors cette introduction est antiphysiologique, et la feuille qui s'est ainsi mouillée à l'intérieur prend un aspect tout différent de celui que lui communique l'eau absorbée par les voies ordinaires: elle prend un aspect analogue à celui que l'huile communique au papier; la chambre du stomate est mouillée, et ce cas arrive principalement quand les feuilles ont été exposées trop longtemps à l'air, ou qu'elles ont été lavées avec pression et sans ménagement.

Les feuilles simplement essuyées et lavées à l'eau distillée absorbent; mais ces opérations sont loin d'avoir l'efficacité du lavage au savon, qui détache et dissout en quantité plus considérable la matière grasse dont la cuticule est imprégnée, comme le témoignent les exemples qui suivent:

FEUILLES LAVÉES ET EXPOSÉES 12 HEURES A L'AIR, Puis immergées dans l'eau distillée jusqu'au pétiole.		Poids avant l'immersion.	Poids après 6 heur. d'immersion.	Quantité d'eau absorbée.
Alchemilla vulgaris	Lavée au savon	0,75	1,80	1,05
	Id. à l'eau distillée	1,15	1,20	0,05
Rubus	Lavée au savon	1,75	3,05	1,30
	Id. à l'eau distillée	3,45	3,55	0,10
Ficus Carica	Lavée au savon	1,35	2,25	0,90
	Id. à l'eau distillée	1,90	2,35	0,45
Stachys sibirica	Lavée au savon	0,35	0,70	0,35
	Id. à l'eau distillée	0,50	0,60	0,10
Tilia europæa	Lavée au savon	0,95	1,20	0,25
	Id. à l'eau distillée	1,00	1,15	0,15
Vitis vinifera	Lavée au savon	1,10	1,65	0,55
	Id. à l'eau distillée	1,05	1,15	0,10
Cratægus melanocarpa	Lavée au savon	0,30	0,55	0,25
	Id. à l'eau distillée	0,45	0,50	0,05
Gentiana lutea	Lavée au savon	5,50	7,60	1,10
	Id. à l'eau distillée	6,30	6,50	0,20
Ribes rubrum	Lavée au savon	0,65	1,00	0,35
	Id. à l'eau distillée	1,25	1,50	0,25
Syringa vulgaris	Lavée au savon	1,00	1,40	0,40
	Id. à l'eau distillée	1,00	1,08	0,08

Il est nécessaire que, pendant leur exposition à l'air, les feuilles soient suspendues par des fils, afin de les mettre toutes dans des conditions égales d'exhalation.

D'après ces faits, que je crois assez nombreux pour conclure, il est permis d'établir que :

1° La cuticule jouit de propriétés endosmiques très prononcées ; que l'intensité de cette propriété est d'autant plus grande que l'organe qu'elle revêt est plus jeune : cette conclusion est, en effet, mise hors de doute par les exemples tirés des *Allium Porrum*, *Cepa*, etc. ;

2° Que cette membrane absorbe d'autant plus que la matière glauque ou grasse est moins abondante, comme le prouvent les exemples fournis par les *Scilla patula*, *Ornithogalum pyramidale*, *Colchicum autumnale*, où cette matière n'existe qu'en faible quantité, et ceux, plus nombreux, chez lesquels elle a été en partie enlevée par les lavages et les dissolvants ;

3° Que la cuticule qui tapisse la face supérieure des nervures, et plus spécialement celle qui revêt le pétiole à sa partie axillaire,

est, de toute la surface foliaire, celle dont la faculté absorbante est la plus prononcée : propriété qui est liée à la disposition canaliculée de ces mêmes pétioles et nervures ;

4° Que l'épiderme fait obstacle, dans une certaine mesure, à la transmission de l'eau absorbée par la cuticule, puisque les Potamogétons, qui n'ont qu'une couche cuticulaire sans épiderme, sont très endosmiques, et que les jeunes écorces munies de cet organe le sont infiniment moins que quand elles en sont privées.

5° Que, puisque de simples lavages à l'eau distillée suffisent pour augmenter les propriétés absorbantes des feuilles, les eaux pluviales doivent produire le même effet.

Avant d'arriver à la deuxième partie de ce mémoire, je dois exposer quelques faits relatifs à l'absorption de l'acide carbonique ; car de même que la cuticule absorbe l'eau, de même aussi elle possède celle d'absorber les gaz, et entre autres l'acide carbonique.

Cette question pour certains végétaux n'avait pas besoin d'expériences pour être résolue ; car chacun sait que la plupart des plantes aquatiques, qui sont privées de stomates, ne l'absorbent guère que par cette voie ; mais les végétaux aériens, dont les feuilles sont criblées de ces pores, absorbent-ils ce gaz par les points où ces ouvertures n'existent pas? Il était évident que l'acide devait être absorbé, en solution, partout où l'eau le serait ; l'expérience l'avait déjà prouvé. Mais l'acide carbonique gazeux est-il absorbé par les surfaces dépourvues de pores corticaux? Voici ce que donne l'expérience :

Si l'on introduit dans un appareil endosmique, fermé avec une membrane de la squame de l'*Allium Cepa* privée de stomates, une petite quantité d'eau de chaux, et que l'on ferme l'orifice du tube, afin d'empêcher l'accès de l'acide carbonique de l'air ; puis qu'on suspende l'appareil dans une atmosphère d'acide carbonique pendant 24 et même 48 heures, on trouve à la surface du liquide une pellicule de carbonate de chaux en rognons, sur laquelle un acide faible agit en déplaçant l'acide carbonique avec effervescence. La paroi de la membrane est devenue rigide et cassante, et se montre tapissée d'une quantité très notable de

carbonate de chaux en rognons, semblables, quant à la forme, à la fécule de pomme de terre.

Des expériences faites avec les épidermes des *Scilla patula*, *Ornithogalum pyramidale*, donnent les mêmes résultats :

DÉSIGNATION DES ÉPIDERMES.	ÉTAT DU GAZ À ABSORBER.	DURÉE de l'expérience.	RÉSULTATS.
Scilla patula. — Épiderme supérieur de la feuille.	Atmosphère d'ac. carb.	48 h.	CO^2 CaO
Ornithogalum pyramidale. — Épiderme supérieur de la feuille.	Id.	24	CO^2 CaO
Allium Cepa. — Épiderme interne de la squame (ancienne)	Solution d'acide carbonique à volume égal.	48	CO^2 CaO
Id. Id. (ancienne)	Atmosphère d'ac. carb.	48	CO^2 CaO

Dès lors il paraît que la cuticule absorbe l'acide carbonique gazeux, et que celle qui a perdu ses propriétés endosmiques pour l'eau, par l'accumulation de la matière grasse, les possède encore pour ce gaz. Je me suis assuré, du reste, que l'acide carbonique adhère assez bien aux surfaces foliaires (*Syringa vulgaris*, *Cerasus Lauro-cerasus*) ; car, lorsqu'elles ont été lavées et essuyées, et qu'on les maintient 15 à 20 minutes dans cet acide gazeux, puis qu'après les avoir agitées à l'air, on les plonge dans l'eau de chaux, on obtient une pellicule légère de carbonate formé par l'acide adhérent. Au surplus, je me propose de revenir sur cette question dans un prochain mémoire; et si je signale ces faits, c'est moins pour en tirer une conclusion rigoureuse que pour attirer sur ce sujet de nouvelles investigations, les conditions dans lesquelles je me suis placé n'étant pas, je le reconnais, exemptes de tout reproche.

DEUXIÈME PARTIE.

Malgré les observations multipliées qui, depuis Mariotte, ont été faites sur l'échantillon aqueux des feuilles, il reste encore de nombreuses questions à résoudre sur cette importante fonction : en effet, Plenck, Guettard, Bonnet, Sennebier, etc., en traitant ce sujet, n'ont guère cherché à reconnaître que la quantité absolue d'eau exhalée par les plantes placées dans telles ou telles conditions, et la quantité de ce fluide retenue dans le végétal.

Ce deuxième chapitre va être consacré à l'examen des quantités relatives d'eau exhalée par les feuilles dans leur totalité, et par leurs faces supérieure et inférieure prises isolément, ces organes étant placés dans des conditions identiques. Cette face de l'étude de l'exhalation des plantes méritait d'être étudiée, parce qu'elle est neuve, et peut conduire à des données pratiques pour la distribution des espèces dans la culture.

Pour donner à ces recherches, et par suite aux résultats, toute l'uniformité qu'on doit toujours chercher à atteindre dans de semblables questions, toutes les feuilles mises en expérience ont été choisies parfaitement intègres dans leur période d'accroissement, et à l'époque où elles parvenaient aux deux tiers, ou environ, de leur dimension totale. Chacune d'elles était mesurée avec soin avant d'être soumise à l'exhalation dans un appareil (fig. 1) composé de deux godets AA en forme d'entonnoirs, munis chacun à leurs bords d'un petit disque BB de toile imperméable parfaitement joint, et enduit d'une couche emplastique formée de cire, poix de Bourgogne, et d'un corps gras fin capable d'adhérer au pourtour de la feuille à l'aide d'une légère pression. Chaque godet portait à son extrémité un petit tube recourbé CC, dans le coude duquel une goutte d'huile interceptait le contact de l'air extérieur. Deux petites capsules DD, contenant du chlorure de calcium sec, étaient placées dans les godets ; puis ils étaient appliqués l'un à la face inférieure, l'autre à la face supérieure de la feuille, de telle manière que leurs bords coïncidassent parfaitement. Toute communication de l'extérieur étant interdite, l'eau exhalée était absorbée par le chlorure, dont le poids, exacte-

ment connu, donnait, après vingt-quatre heures, une augmentation qui exprimait la quantité d'eau exhalée par chacune des faces pour ce laps de temps (1). D'après cela, on comprend que les sujets en expérience n'étaient pas dans les conditions où ils exhalent naturellement, et que les quantités absolues du liquide exhalé n'eussent pas été les mêmes à l'air renouvelé. Mais mon but ayant été principalement de déterminer des quantités relatives et non des quantités absolues, il demeure constant, je crois, que les conditions choisies étaient favorables pour expérimenter. D'ailleurs, en laissant exhaler des feuilles de Capucine, de Nicotiane et de Dentelaire, dans des vessies de caoutchouc très minces et appliquées par aspiration, j'ai pu me convaincre que la quantité de chlorure employée à chaque expérience ne formait pas une atmosphère trop sèche aux surfaces exhalantes; car les résultats obtenus par ce dernier moyen se confondaient au huitième près avec ceux fournis par le premier. Pour déterminer la somme de l'eau exhalée par la feuille, deux moyens étaient employés : le premier consistait à introduire cet organe dans l'appareil jusqu'à la naissance du pétiole, de telle sorte que la feuille, restant parfaitement saine et intacte après cette épreuve, servait ensuite à donner les résultats séparés de ses faces supérieure et inférieure; le second consistait à établir une proportion, d'après les données partielles précédemment obtenues.

Le tableau ci-joint indique à la fois la surface exhalante, la quantité de chlorure employée, celle de l'eau exhalée dans les vingt-quatre heures par chacune des faces, et enfin celle réellement produite par la feuille entière, comparée à la quantité donnée par le calcul.

(1) Sennebier croyait que l'obscurité complète arrêtait subitement l'exhalation aqueuse; mais plus de trente expériences faites dans des godets opaques ont donné des résultats très peu inférieurs à ceux obtenus à la lumière et à températures égales.

DÉSIGNATION DES FEUILLES.	Étendue de chaque surface exhalante, en centimètres	Chlorure employé pour chaque face.	Nombre approximatif de stomates vus sur le champ du microscope.	Quantité d'eau exhalée.	Étendue de chacune des faces de la feuille.	Quantité donnée par le calcul	Quantité donnée par l'expérience
Atropa belladona (après pluie)	40	5,0	supér. 10 infér. 55	0,48 0,60	45 45	0,540 0,675	1,100
Atropa belladona.	40	5,0	supér. 10 infér. 55	0,40 0,50	45 45	0,450 0,562	1,000
Verbena urticæfolia	40	5,0	supér. 0 infér. 100	0,25 0,40	44 44	0,255 0,440	0,640
Nicotiana rustica (plante de 15 centim.)	40	5.0	supér. 15 infér. 20	0.57 0.80	46 46	0 655 0,920	1,500
Nicotiana rustica (plante de 20 centim.)	40	5,0	supér. 15 infér. 20	0.54 0,75	46 46	0,621 0,862	1,480
Rhus radicans (foliole terminale). . .	40	5,0	supér. 0? infér. 90	0,15 0,45	44 44	0,165 0,495	0,630
Dahlia (foliole terminale).	40	5,0	supér. 22 infér. 55	0.50 1.00	45 45	0,562 1.125	1,600
Cercis siliquastrum.	40	5,0	supér. » infér. »	0.15 0.30	46 46	0,172 0,575	0,700
Canna æthiopica	40	5,0	supér. 0 infér. 25	0,05 0,55	50 50	0,062 0,437	0,420
Bergenia sibirica (après pluie).	40	5,0	supér. 1 infér. 25	0,25 0,50	49 49	0.306 0.612	0,840
Bergenia sibirica (très sec)	40	5,0	supér. 1 infér. 25	0.12 0.22	47 47	0,141 0,258	0,300
Aucuba japonica.	40	5,0	supér. 0? infér. 50	0.10 0.15	47 47	0,117 0,176	0,270
Cissus quinquefolia (12 h. nuit). . . .	40	5,0	supér. 0? infér. 40	0,10 0,28	46 46	0,115 0,322	0,420
Cissus quinquefolia (12 h. jour). . . .	40	5,0	supér. 0 infér. 40	0.15 0,50	46 46	0.149 0.575	0,700
Ficus carica (renversée).	40	5,0	supér. 2? infér. 60	0,11 0.51	47 47	0,129 0,597	0,700
Bergenia sibirica.	40	5,0	supér. 1 infér. 25	0.25 0,40	47 47	0,295 0,470	0,710
Polygonum orientale.	40	5,0	supér. 10 infér. 35	0 45 0,80	45 45	0.562 0.900	1,570
Canna æthiopica.	40	5,0	supér. 0 infér. 25	0,07 0,51	47 47	0,082 0,539	0,590
Tilia europæa.	20	5,0	supér. 0 infér. 60	0,20 0,49	24 24	0,240 0,588	0,760
Tilia europæa.	20	5,0	supér. 0 infér. 60	0,18 0,46	24 24	0,216 0,550	9,690
Aralia racemosa (foliole terminale). .	20	5,0	supér. 0? infér. 65	0,30 0 50	26 26	0,390 0.650	0,900
Aralia racemosa (foliole terminale) . .	20	5,0	supér. 0? infér. 65	0,29 0,51	26 26	0,377 0 663	0,910
Althæa officinalis.	20	5,0	supér. 20 infér. 110	0.30 0.30	25 25	0.375 0,375	0,700
Althæa officinalis (renversée).	20	5,0	supér. 20 infér. 100	0,30 0,30	25 25	0,375 0,375	0,690
Ribes rubrum	20	5,0	supér. ? infér. 50	0.10 0,40	24 24	0,120 0.480	0,340
Aristolochia clematitis.	20	5,0	supér. 2 infér. 25	0.01 0.12	25 25	0.012 0.150	0,132
Polygonum tinctorium	20	5,0	supér. 0 infér. 13	0.01 0.63	26 26	0,013 0 819	0,700
Hedera helix.	20	5,0	supér. 0 infér. 90	0.00 0 04	24 24	0.000 0.048	0 044
Syringa vulgaris.	20	5,0	supér. 100 infér. 150	0,30 0,60	26 26	0.396 0.780	1,000
Tropæolum majus	20	5,0	supér. 10 infér. 80	0,24 0.30	23 23	0.276 0.575	0,800
Tropæolum majus (12 h. jour). . . .	20	5,0	supér. 10 infér. 80	0.15 0,30	23 25	0,172 0.344	0,800
Tropæolum majus (12 h. nuit)	20	5,0	supér. 10 infér. 80	0.10 0 20	23 23	0,115 0,230	0.320
Malva sylvestris.	20	5,0	supér. 15 infér. 70	0 40 0 80	23 23	0,460 0 920	1.300
Lapsana communis	20	5,0	supér. ? infér. 50	0,33 0,60	25 25	0 437 0.750	1,100
Plumbago europæa	20	5,0	supér. 30 infér. 50	0,43 0,80	24 24	0.540 0,960	1,400

D'après cela, il est aisé de voir que la propriété exhalante de la face inférieure de la feuille est le plus ordinairement double, plus rarement triple, quadruple, et au delà de celle de la face supérieure. Un seul exemple montre des quantités d'eau égales pour les deux épidermes; il est fourni par l'*Althæa officinalis.*

Ces données pourraient faire supposer que les résultats en faveur de la face inférieure tiennent à sa position; mais il n'en est rien, puisque les feuilles renversées exhalent toujours dans les mêmes supports. Si l'on fait un compte approximatif des stomates de chacune des faces, on trouve qu'il existe parfois quelques rapports entre la quantité d'eau exhalée et le nombre de ces pores; d'où il est naturel de penser, comme cela était admis sans preuves positives, que ces organes exhalent de l'eau. Mais beaucoup d'épidermes de la face supérieure de la feuille sont privés de stomates, et cependant ils comptent quelquefois pour un tiers dans les résultats; de sorte que la transpiration insensible, comme l'appelait De Candolle, détermine une déperdition aqueuse, quelquefois considérable : en effet, le *Bergenia sibirica*, privé de stomates à la face supérieure de sa feuille, exhale comme un, par cette partie de l'épiderme foliaire; la face inférieure correspondante qui en est munie exhale comme deux; mais cette dernière doit perdre aussi par transpiration insensible, approximativement comme un, puisque sa surface est égale à celle de l'épiderme supérieur : il resterait donc pour ce cas un tiers ou environ de l'eau exhalée, que l'on peut supposer l'avoir été par les stomates. Peut-être ce chiffre, pour certaines plantes au moins, est-il encore trop élevé. En voici les raisons : les feuilles aériennes reçoivent la presque totalité de l'eau qui leur arrive par le pétiole, et les nervures la distribuent dans le parenchyme; mais ces nervures font presque toujours uniquement saillie à la face inférieure de la feuille, et ces canaux, qu'il me soit permis de les appeler ainsi, doivent exhaler sur leurs trajets une quantité d'eau d'autant plus grande que leurs saillies sont plus prononcées et plus multipliées; l'épiderme qui les recouvre, quoique privé de stomates, doit donc être le siége d'une transpiration insensible proportionnellement

plus considérable qu'à la face supérieure de la feuille. L'exemple suivant vient témoigner en faveur de cette opinion.

La foliole terminale de la plante du Dahlia présente des stomates sur l'un et l'autre de ses épidermes ; celui de la face supérieure en montre, en moyenne, vingt-deux sur le champ du microscope dont je me sers, et celui de l'inférieur trente-trois, c'est-à-dire, un tiers de plus ; mais il faut supprimer un tiers ou environ de cette surface, qui est représenté par les nervures, dont l'épiderme est sans pores, ce qui en donne un nombre très approximativement égal sur les deux faces de la feuille ; cependant la quantité d'eau exhalée par la face inférieure est exactement le double de celle que produit la face supérieure. On peut se convaincre, du reste, par l'examen comparatif de la première et des quatre dernières colonnes des tables qui précèdent, qu'il est on ne peut plus logique d'attribuer à l'épiderme qui recouvre les nervures une grande part dans l'exhalation, puisque cette fonction est plus prononcée à la base et au centre de la feuille qu'aux parties qui avoisinent ses bords ; en effet, si l'on établit une proportion avec les résultats partiels et chacune des faces entières de la feuille, on obtient une somme toujours plus grande que celle qui est le résultat de l'expérience directe.

Dans le premier chapitre de ce mémoire, il a été établi que la matière grasse qui enduit la cuticule de la feuille était un obstacle souvent insurmontable à l'absorption. Le rôle de cette matière, comme on devait s'y attendre, est aussi d'empêcher, ou plutôt de diminuer l'exhalation ; et si l'on réfléchit que cette substance est surtout sécrétée en abondance pendant les fortes chaleurs de l'été, on ne pourra faire qu'admirer combien une chose en apparence si inutile se trouve être d'un secours si puissant pour les plantes sevrées de pluies, et exposées aux ardeurs du soleil. Pour constater ce qui vient d'être dit et écarter toute cause d'erreur, il faut éviter l'emploi des feuilles qui contiennent des matières avides d'eau, des sels déliquescents, capables de contrarier les résultats quand on opère à la température de l'atmosphère ; s'adresser à celles de même poids, de même âge et de même surface, ce qui est facile en choisissant parmi celles qui sont opposées.

De cette manière, en essuyant une feuille de chaque couple, on peut constater qu'après quelques heures d'exposition à l'air, celle qui a été essuyée a fait une perte plus grande que celle qui est restée recouverte de matière glauque, comme le témoigne la table ci-jointe :

DÉSIGNATION DES FEUILLES.		POIDS.	POIDS après 6 heures d'exposition à l'air.	Différences.
Centranthus ruber	Essuyée.	1.00	0,70	0,10
	Nette . .	1,00	0,80	
Centranthus ruber.	Essuyée.	1,00	0,80	0,10
	Nette . .	1,00	0,90	
Clematis vitalba (deux folioles).	Essuyée.	0,50	0,30	0,10
	Nette . .	0,50	0,40	
Syringa vulgaris.	Essuyée.	0,80	0,65	0,10
	Nette . .	0,80	0,75	
Convallaria mayalis.	Essuyée.	3,00	2,90	0,05
	Nette . .	3.00	2,95	
Convallaria mayalis.	Essuyée.	3,10	2,95	0,02
	Nette . .	3,10	2.95	
Clematis integrifolia.	Essuyée.	0.80	0,65	0,10
	Nette . .	0,80	0.75	
Clematis integrifolia.	Essuyée.	0,85	0,65	0,10
	Nette . .	0,85	0,75	
Sedum verticillatum (16 heures à l'air)	Essuyée.	2,00	1,70	0,20
	Nette . .	2.00	1,90	
Sedum Anacampseros (2 lots de 9 feuilles, 36 h. à l'air)	Essuyée.	1.00	0.98	0,02
	Nette . .	1,00	1,00	
Gentiana lutea (2 feuilles florales).	Essuyée.	3,50	3,20	0,20
	Nette . .	3,50	3.40	
Iris florentina (exposées 24 heures à l'air)	Essuyée.	13,50	11,70	0,60
	Nette . .	13,30	12,30	

On obtient des résultats semblables, et peut-être encore plus marqués, quand, au lieu d'essuyer une des feuilles du couple, on la lave au savon, en ayant soin d'en noter le poids avant et après le lavage, car il arrive quelquefois qu'une petite quantité d'eau pénètre par l'épiderme des nervures et par les stomates (1).

(1) Bien que le lavage au savon, en détachant la matière grasse, occasionne une perte de poids, cette perte est si minime, que pour une feuille de Lilas elle n'atteint pas 5 milligrammes.

DÉSIGNATION DES FEUILLES.		POIDS des feuilles nettes.	POIDS après lavage.	POIDS après 15 heures d'exposition à l'air.	PERTE.
Syringa vulgaris	Lavée au savon.	0,67	0,70	0,29	0,38
	Nette.	0,67		0,45	0,22
Clematis integrifolia . . .	Lavée au savon.	0,47	0,52	0,14	0,33
	Nette.	0,47		0,21	0,26
Stachys sibirica	Lavée au savon.	0,71		0,19	0,52
	Nette	0,71		0,35	0,16
Acer pseudo-platanus . .	Lavée au savon.	4,00	4,03	1,85	2,15
	Nette.	4,00		3,10	0,90
Scutellaria peregrina . .	Lavée au savon.	0,41		0,25	0,16
	Nette.	0,41		0,35	0,06
Centranthus ruber . . .	Lavée au savon.	1,30		0,30	1,00
	Nette.	1,30		0,40	0,90
Phlox paniculata	Lavée au savon.	0,50		0,32	0,18
	Nette.	0,50		0,36	0,14
Vinca major	Lavée au savon.	0,70		0,60	0,10
	Nette.	0,70		0,60	0,10

Depuis que les travaux de théorie de de Saussure nous ont fait connaître la nature des gaz exhalés par les feuilles, aucune expérience n'ayant été entreprise pour mesurer les quantités d'acide carbonique exhalé par ces organes, j'ai pensé qu'il serait utile de les rechercher, et qu'il serait possible de les constater d'une manière approximative à l'aide de l'appareil qui a été employé pour leur exhalation aqueuse : il suffisait pour cela de remplacer le chlorure de calcium par une base avide d'acide carbonique ; et c'est l'eau de chaux qui a été choisie de préférence, parce que son carbonate, qui forme pellicule, se prête mieux aux pesées.

L'appareil était appliqué pendant douze heures de suite, et les pellicules de carbonate formées pendant ce temps, pesées après avoir été desséchées ; mais comme les quantités en étaient souvent minimes, de petites lames de papier séchées sous cloche, au moyen de l'acide sulfurique, et d'un poids connu, servaient à enlever le carbonate, puis étaient reportées pendant quarante-huit heures dans l'appareil à dessiccation.

L'augmentation de leur poids donnait la quantité du carbonate produit. Le tableau ci-joint indique les quantités de ce sel obtenues, et, par suite, celles de l'acide carbonique exhalées par chacune des faces de la feuille :

DÉSIGNATION DES FEUILLES.	ÉTENDUE de chacune des faces.	DURÉE de l'expérience jour.	OBSERVATIONS.	FACES.	QUANTITÉ de carbonate obtenu.	Rapports.
Polygonum orientale	mèt. 0,040	12 heures.	Ombre.	supér.	0,000	»
				infér.	0,000	»
Rheum undulatum	0,075	id.	id.	supér.	0,000	»
				infér.	0,000	»
Nicotiana rustica	0,040	id.	id.	supér.	0,000	»
				infér.	0,000	»
Tropæolum majus	0,040	id.	id.	supér.	0,000	»
				infér.	0,000	»
Asclepias syriaca	0,075	6 heures.	6 h. de soleil ardent, 44° c.	supér.	0,005	1
				infér.	0,005	1
Tropæolum majus	0,040	8 heures.	8 h. de soleil, 44° c.	supér.	0,005	1
				infér.	0,010	2
Tilia europæa	0,075	7 heures.	7 h. de soleil, 45° c.	supér.	des traces	1?
				infér.	0,015	15
Aralia racemosa (foliole terminale).	0,040	6 heures.	6 h. de soleil, 46° c.	supér.	0,005	1
				infér.	0,010	2
Rheum undulatum	0,280	5 heures.	5 h. de soleil, 44° c.	feuille ent.	0,025	»

Il ressort de ces résultats, si toutefois des expériences, encore si peu nombreuses, peuvent permettre de conclure que les deux faces de la feuille expirent de l'acide carbonique à l'obscurité de la nuit, que la face inférieure en produit en quantité beaucoup plus notable que la supérieure ; que les feuilles qui exhalent le plus d'eau sont celles aussi qui expirent le plus d'acide ; enfin, que la quantité de ce gaz produite paraît être plutôt en rapport avec le nombre des stomates, que l'eau exhalée ne l'est avec le nombre de ces pores (1).

Des recherches, entreprises dans le but de constater si les feuilles ne laissent pas échapper d'acide carbonique à l'ombre, ont témoigné en faveur de ce que l'on connaissait déjà à ce sujet. Mais bien que la lumière solaire soit un agent puissant de réduction de ce gaz dans les feuilles, l'expérience démontre que, si elle est accompagnée d'une chaleur trop intense, une petite quantité d'acide échappe à l'action digestive des cellules; car toutes les recherches, qui ont été faites sous les rayons directs du soleil, et à une température de 44 à 46 degrés centigrades, ont toujours donné

(1) Les quantités d'acide exhalées sont d'autant plus grandes, que l'obscurité est plus complète; aussi les expériences faites dans des godets opaques, pendant le jour, donnent-elles des résultats très marqués, et sensiblement les mêmes que ceux obtenus pendant les nuits les plus obscures.

des quantités très appréciables de carbonate, comme le témoignent les exemples inscrits plus bas.

Pour quiconque n'a pas expérimenté dans ce sens, il est naturel d'admettre que l'oxygène inclus dans l'appareil, en présence d'une petite quantité du suc résineux, a produit de l'acide carbonique, et que le carbonate obtenu ne provient pas de l'expiration foliaire; mais je me suis assuré que les feuilles, dans les temps des températures précitées, exhalent bien réellement ce gaz, et le carbonate produit par l'exemple n° 9 du tableau qui va suivre a été obtenu en introduisant la feuille dans un ballon rempli d'air purifié à la potasse, et dont le col était fixé au pétiole à l'aide d'une tubulure de caoutchouc.

DÉSIGNATION DES FEUILLES.	ÉTENDUE de chacune des faces.	DURÉE de l'expérience nuit.	FACES.	QUANTITÉ de carbonate obtenu.	RAPPORTS.
Plumbago europæa.	mèt. 0,020	12 heures	supérieure. inférieure.	0,004 0,030	1 7
Tilia europæa	0,020	id.	supérieure. inférieure.	0,001 0,014	1 14
Tilia europæa	0,075	id.	supérieure. inférieure.	0,002 0,030	1 15
Aralia racemosa (foliole terminale).	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,005 0,015	1 3
Polygonum orientale	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,004 0,010	1 2 1/2
Asclepias syriaca	0,075	id.	supérieure. inférieure.	0,030 0,030	1 1
Tropæolum majus	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,010 0,040	1 4
Vitis vinifera.	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,005 0,030	1 6
Nicotiana rustica (jeune plante de 20 centim.)	0,040	24 heures	supérieure. inférieure.	0,030 0,030	1 1
Tropæolum majus.	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,020 0,060	1 3
Althæa officinalis	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,007 0,015	1 2
Acer pseudo platanus.	0,040	id.	supérieure. inférieure.	0,004 0,016	1 4

Cette question de l'expiration de l'acide carbonique m'oblige à dire quelques mots des résultats analytiques de l'air contenu dans les gousses du Baguenaudier, par MM. Calvert et Ferrand (*Ann. des sc. nat.*, 1844, t. II, p. 372), et sur les conclusions qu'ils en ont tirées. Ces chimistes, après avoir fait la critique des conditions choisies par Théodore de Saussure pour expérimenter, ajoutent que celles où ils se sont placés sont infiniment préfé-

rables, puisqu'ils ont choisi l'acide absorbé par la plante pour étudier sa réduction. Mais ces messieurs ignoraient, sans doute, que les feuilles exhalent de cet acide par leur face supérieure, et qu'en conséquence celui qu'ils ont analysé était un produit d'expiration; et, comme une fausse interprétation en amène une autre, ils ont conclu que, puisque cet acide est introduit dans le végétal pendant la nuit et décomposé le jour, il est inutile d'admettre, comme l'a fait Théodore de Saussure, la formation d'un acide carbonique dans le végétal, dont le rôle est, au contraire, de le décomposer.

Les expériences de MM. Calvert et Ferrand témoignent, au contraire, de la manière la plus frappante en faveur de l'opinion de Théodore de Saussure, puisqu'ils trouvent qu'il se fait 1 1/2 pour 100 d'acide pendant la nuit, et qu'une égale quantité se réduit pendant le jour pour être remplacée par un volume d'oxygène égal au sien, ce qui signifie, en prenant le fait brut, qu'un volume et demi d'oxygène forme, la nuit, un volume d'acide carbonique égal au sien. Ainsi, toute l'erreur vient d'une interprétation fausse donnée à l'origine de l'acide contenu dans ces fruits, qui, au lieu d'y avoir été introduit par absorption, est au contraire un produit de l'expiration carpellaire.

Mais l'erreur était d'autant plus facile qu'il paraît, en effet, paradoxal de voir un organisme survivant, la cellule, expirer la nuit seulement le gaz que l'animal expire la nuit et le jour. Mais le paradoxe n'est peut-être qu'apparent, et il est très probable que la plante respire le jour comme la nuit; seulement l'acide formé par la décarbonisation du fluide nutritif se trouve réduit le jour, et ne l'est pas la nuit; ce qui doit faire supposer qu'il existe deux fonctions distinctes dans ce que l'on a appelé la respiration : l'une, plus spécialement respiratoire, constante le jour et la nuit; l'autre, digestive, et ne s'exerçant activement que pendant le jour, au moins quant à ce qui concerne l'assimilation du carbone. Et bien que ces distinctions aient plutôt l'aspect d'une hypothèse que d'une vérité même éloignée, j'ajouterai que cette manière de voir est la conclusion nécessaire des faits, et non le simple fruit de l'imagination : car tous les botanistes qui ont

fait une étude un peu sérieuse de la cellule et de ses propriétés vitales n'ignorent pas que, lorsqu'elle est dans sa période de croissance, dans la vigueur de sa végétation, elle renferme une matière albuminoïde, par conséquent azotée et colorable en rose, comme les matières animales, par le deuto-nitrate de mercure; et cette matière, qui chemine en nappe sur la paroi des cellules des végétaux inférieurs, et forme des canaux contractiles conduisant un fluide granuleux chez la plupart des vasculaires, est vivante, se meut d'elle-même, c'est-à-dire qu'elle réunit les attributs des matières animales vivantes les mieux caractérisées : comme conséquence, il n'est donc pas déraisonnable d'admettre qu'elles doivent respirer comme elles.

De l'ensemble des faits relatés dans la deuxième partie de ce mémoire, il résulte que :

1° Les quantités d'eau exhalée par les faces supérieure et inférieure des feuilles sont le plus ordinairement comme 1 à, 1 à 3, et plus rarement 1 à 5 et au delà ; que ces quantités relatives ne tiennent pas à la position respective des faces, puisque les feuilles renversées donnent les mêmes résultats que dans leur position naturelle ;

2° Qu'il existe quelques rapports entre la quantité d'eau exhalée et le nombre de stomates, comme on l'avait admis, mais que la transpiration insensible a pour effet de provoquer l'exhalation d'une forte proportion de ce fluide ;

3° Que la transpiration se fait en proportion plus considérable sur le trajet des nervures et sur la partie des épidermes la moins pénétrée de matière grasse ;

4° Que la quantité d'eau exhalée peut conduire à des applications utiles dans la distribution des espèces dans la culture ;

5° Que les faces supérieure et inférieure des feuilles expirent de l'acide carbonique pendant la nuit, et que la face inférieure en expire en plus grande quantité que la supérieure ;

6° Que les feuilles ou les faces des feuilles qui exhalent le plus d'eau sont aussi celles qui expirent le plus de cet acide ;

7° Que la quantité expirée de ce gaz paraît être plutôt en rap-

port avec le nombre des stomates que l'eau exhalée ne l'est avec le nombre de ces pores ;

8° Que les feuilles, comme cela était admis, n'expirent pas d'acide carbonique de jour, à l'ombre ou au soleil, à une température modérée ; mais que l'exhalation de ce gaz se fait en petite quantité, sous l'influence solaire accompagnée d'une forte chaleur ;

9° Que l'analyse de MM. Calvert et Ferrand ne fait que confirmer l'opinion émise par Théodore de Saussure sur la formation de l'acide carbonique au sein même du végétal.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN**.

XXXV. *MICRANTHELLA*.

CHÆTOGASTRÆ species DC. et auct. — MERIANIA Vent.

Flos 5-merus. Calycis campanulati vel oblongi dentes acuti persistentes. Petala obovata apice rotundata ciliolata. Stamina 10 parum inæqualia conformia, antheris lineari-subulatis aut oblongis 1-porosis, connectivo infra loculos magis minusve producto et in insertione filamenti sæpius bitesticulato. Ovarium basi adhærens 5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 5-valvis; semina cochleata.

Herbæ suffrutices fruticesve austro-americani et mexicani, sæpius ramosi, varie pilosi, micranthi et submicranthi; foliis petiolatis ovatis ovatove-oblongis; floribus paniculatis aut glomeratis, nunquam cernuis, purpureis albis flavis aut aurantiacis.

Genus fere omnino artificiale imo et subheterogenum; *Lasiandræ Chætogastræ* et *Oreocosmo* æqualiter affine nulli tamen apte conjungendum. Præcipui characteres in parvitate florum (si generum proximorum floribus comparentur), inflorescentia et habitresident.

A. GENUINÆ.

Antheræ lineari-subulatæ, connectivo infra loculos longiusculo arcuato et in insertione filamenti bitesticulato aut castrato.

1. MICRANTHELLA CLINOPODIFOLIA. — *Chætogastra clinopodifolia* DC., III, 133.

M. herbacea adscendens vel erecta debilis oligophylla tota (corollis genitalibusque exceptis) hispidula; caulibus subsimplicibus; foliis petiolatis ovatis subacuminatis serratis 3-5-nerviis; floribus ad apices caulis ramulorumque gracilium terminalibus et axillaribus, solitariis-ternis, brevissime pedicellatis.

Planta nostra incompleta ad *Chætogastram clinopodifoliam* DC. certe pertinet siquidem ipse celeberrimus Candolleus illud ei nomen in herbario Hilariano imposuit. An Micranthellarum genuinarum sectioni referenda sit haud omnino certum est, in specimine enim quod nobis clar. Hilarius largitus est flos desideratur. Plantæ, uti nomen indicat, similitudo est cum *Clinopodio vulgari.* Caules 3-4-decimetrales patentim setoso-hispiduli. Folia mollia setoso-hispidula, 2-4 centim. longa, 1 ½—2 lata, internodiis duplo subtriploque breviora, petiolo 5-10-millimetrali gracili. Calycis dentes triangulari-acuti, tubo campanulato paulo breviores.—In montibus *Serra Negra* permultisque aliis locis Brasiliæ australis; Aug. de Saint-Hilaire.

2. MICRANTHELLA CILIARIS. — *Chætogastra ciliaris* DC. — *Meriania ciliaris* Vent., *Choix*, t. 34.

M. frutescens; ramis hirsutis aut hispidis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis tenuiter serrulatis 5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim villosis, inferiore foveolatis; paniculis brevibus subcorymbiformibus terminalibus.

Folia 6-10 centim. longa, 2-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis dentes triangulari-acuti tubo breviores. Planta præcedenti habitu fere simillima sed robustior et foliis majoribus distincta. — In republica Novo-Granatensi prope civitatem *Santa-Fé de Bogota;* Humboldt et Bonpland.

3. MICRANTHELLA LANCEOLATA. — *Chætogastra lanceolata* DC.

M. frutescens tota villosa aut villoso-hirsuta; caule caulibusve subteretibus; foliis breviter petiolatis ovato-lanceolatis acumi-

natis acutis subintegerrimis 5-nerviis; paniculis partialibus dichotomis ad apices ramulorum terminalibus et in paniculas majores digestis; floribus albis (an etiam purpureis?).

Planta per immensum Americæ meridionalis tractum dispersa, camporum et montium pariter incola, habitu et statura tamen parum variabilis. Circiter metralis est; folia 6-10 centim. longa, 1-2 lata, petiolo sæpius centimetrali vel paulo breviore. Calycis villosi nonnihil urceolati dentes angusti subulati sæpe revoluti tubum longitudine æquantes, fructiferi tubus 10-costatus. Petala 4-5 millim. longa et fere totidem lata. Antherarum connectivum subcastratum. — In Bolivia ad altitudinem 3000 metrorum, Weddell; Peruvia, Dombey; republica Novo-Granatensi, Goudot; Antillis, Bonpland; republica Mexicana, Linden.

Var. β elatior; foliis duplo majoribus; prope *Teopa* in rep. Mexicana.

4. MICRANTHELLA HISPIDA. — *Chætogastra hispida* DC.

Præcedenti simillima sed tota villis rufis hirsutissima. Differt etiam paniculis partialibus magis divaricatis. Nobis una et eadem species esse videtur ac *M. lanceolata*. — In Brasilia, Bonpland.

5. MICRANTHELLA ROSEA. †

M. frutescens tota villosa vel setosa; foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis tenuiter serrulatis 5-nerviis; paniculis partialibus cymosis in paniculam majorem digestis; calycibus purpurascentibus, petalis lilacinis aut roseis.

M. lanceolatæ similis sed paulo debilior nec verisimiliter ab ea distinguenda quamvis discrepet floribus minoribus et roseis. — In montibus mexicanis oceano Pacifico vicinis, locis humidis, ad altitudinem 2000 ad 2500 metrorum; Galeotti.

6. MICRANTHELLA CONFERTIFLORA. †

M. frutescens; ramis hirtellis; foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis vix conspicue serrulatis 5-nerviis utrinque breviter adpresseque villosulis; paniculis terminalibus brevibus confertifloris; floribus aurantiacis.

M. lanceolatæ toto habitu valde similis sed differt panicula contracta,

florum colore et calyce fructifero vix manifeste 10-costato. Folia 10-12 centim. longa, 3 et forsan amplius lata, petiolo 1-2-centimetrali. — Descriptio ex specimine unico nec omnino completo. —In Peruvia prope *Chupe-Yungas*; d'Orbigny

7. Micranthella Gayana. †

M. fruticosa; caule ramisque subglabratis; foliis petiolatis elliptico-ovatis, apice, interdumque basi, acutis, serrulatis 5-nerviis utrinque villosulis; paniculis ad apices ramorum dichotome corymbosis in paniculam majorem aggregatis; calycibus fructiferis setoso-echinatis, dentibus linearibus tubum æquantibus.

Folia quam in *M. lanceolata* breviora et minus acuta, circiter 4-6 centim. longa, 2 lata, petiolo 5-10-millimetrali. Paniculæ partiales (saltem fructiferæ) quam in illa specie paulo majores sicut et fructus qui setulis rigidis echinati sunt. Species distincta videtur sed ex specimine manco incompleta est descriptio.—In Peruvia prope *Cuzco*; Cl. Gay.

8. Micranthella citrina. †

M. fruticosa; ramis opposite patentibus; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis utrinque acutis interdumque basi rotundatis tenuiter serrulatis quintupli-septuplinerviis (nervis lateralibus basi cum nervo medio coalitis), pagina utraque villosulis; paniculis terminalibus; floribus citrinis.

Planta 1-3-metralis. Folia 8-15 centim. longa, 3-5 lata, petiolo 1-3-centimetrali. Calycis dentes acuti tubum setulosum æquantes. Petala 5 millim. longa, obovata ciliata, in speciminibus siccis ad aurantiacum vergentia. Antheræ luteæ, connectivo longiusculo et bitesticulato. — In fruticetis humidis vallis *Tipoani* Boliviæ, ad altitudinem circiter 3000 metrorum; Weddell.

9. Micranthella Orbigniana. †

M. fruticosa; ramis junioribus 4-gonis rufescenti-hirtis, vetustioribus excoriatis et glabratis; foliis petiolatis ovatis breviter acuminatis tenuissime serrulatis, quinque vel quintuplinerviis,

pagina utraque adpresse villosulis; floribus ad apices ramulorum paniculas breves foliosas formantium aggregatis.

Folia 6-8 centim. circiter longa, 2-4 lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis dentes subulati tubo setuloso breviores. Petala obovata, 6 millim. circiter longa, flava? (in speciminibus siccis flava vel aurantiaca videntur). Cætera ut in præcedente.—In Bolivia prope *Cajapi-Yungas;* d'Orbigny.

10. Micranthella capitata. †

M. fruticosa; caule ramisque 4-gonis setoso-strigillosis; foliis breviter petiolatis oblongo-ovatis acuminatis acutis obsolete serrulatis subintegerrimisque 5-nerviis, pagina utraque setulosis; floribus ad apices ramorum glomeratis capitatisve; capitulis subinvolucratis; floribus albis.

Planta semimetralis et metralis. Folia 8-12 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo 5-10-millimetrali. Capitulorum foliola involucrantia fere bracteiformia, magnitudine varia. Calycis dentes subacuti ciliati tubo 10-costato hirto paulo breviores. Petala rotundato-obovata ciliata, 6-7 millim. longa. Antherarum connectivum infra loculos longiuscule productum et ultra filamenti insertionem breviter bifurcum. — In Boliviæ valle *Tipoani* ad altitudinem 3000 metrorum; Weddell.

B. Chætogastroideæ.

Antheræ oblongæ sed non vere subulatæ ut in sectione præcedenti, connectivo infra loculos brevissimo et bilobo aut subnullo.

11. Micranthella latifolia. †

M. frutescens; ramis supremis strigilloso-scabris mox glabratis; foliis petiolatis late ovatis apiculatis vel brevissime acuminatis obsolete serrulatis sæpius 7-nerviis (nervis intermediis utrinque basi inter se coalitis), pagina superiore adpresse strigillosis strigosisve, inferiore setulosis; paniculis terminalibus brevibus laxis; floribus roseis aut dilute purpureis.

Planta 1-2-metralis. Folia 5-8 centim. longa, 2 ½-5 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Calycis campanulati dentes acuti ciliati tubum æquantes, fructiferi tubus 10-costatus. Petala obovata, hinc glanduloso-ciliata, 7 millim. circiter longa. Stamina æqualia, antheris oblongo-ovatis sub-

rostellatis antice undulatis, connectivo sub ipsis loculis bituberculato. Stylus subclavatus.—In fruticetis humidis vallis *Tipoani* Boliviæ, ad altitudinem 2500 metrorum; Weddell.

12. MICRANTHELLA CANDOLLEI. — *Chætogastra mollis* DC. — *Rhexia mollis* Bonpl., *Rhex.*, t. 19.

M. fruticosa ferrugineo-villosa pro genere macrophylla; ramis teretibus; foliis petiolatis ovatis acuminatis obsolete serrulatis vel subintegerrimis 5-nerviis, utraque pagina rufescenti-villosis; paniculis terminalibus brevibus confertifloris et multifloris; floribus rubris aut violaceis.

Folia 6-10 centim. longa, 4-6 lata, petiolo vix centimetrali. Calycis late campanulati dentes angusti subulati tubum æquantes. Petala obovata ciliata, 7-8 millim. longa. Antheræ lineari-oblongæ obtusæ, connectivo infra loculos brevissimo vix conspicuo nec manifeste tuberculato. Calyx fructifer magnitudine pisi, villoso-hirsutus et 10-costatus.—In montibus Peruviæ prope urbem *Loxa;* Rivero, Bonpland; necnon in monte *Quindiu* inter *Paramillo* et *Boquia* reipublicæ Novo-Granatensis, Linden, *Cat.*, n° 1061.

Species addendæ:

13. M. LONGIFOLIA. — *Chætogastra longifolia* DC.
14. M. HAVANENSIS. — *Chætogastra havanensis* DC.

XXXVI. *OTANTHERA.*

OTANTHERA Blume, *Flora.* — LACHNOPODIUM, Blum. et aliorum. — MELASTOMATIS species Bl. et DC.

Flos 5-merus. Calycis dentes tubo breviores aut subæquales decidui, interdum cum denticulis totidem setosis vel subpenicillatis brevissimis alternantes. Petala obovata apice rotundata aut acuta. Stamina 10 æqualia conformia; antheris lineari-subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos non aut vix manifeste producto sed bitesticulato aut bicalcarato. Ovarium maxima parte adhærens, apice libero setosum, 5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus baccatus. Semina cochleata.

Frutices in insulis Moluccis, Sundaicis et Luzonia hucusque

cogniti, submicranthi, Melastomata plurima habitu referentes sed paullo graciliores; foliis petiolatis ovato-lanceolatis ellipticisve acutis strigillosis; floribus ad apices ramorum in paniculas paucifloras dispositis; fructibus calycis tubo persistente vestitis subglobosis.

Otantheræ genus satis naturale est, a Lachnopodio autem non diversum, ut recte judicavit Korthalsius. Americanæ Micranthellæ respondere videtur.

1. OTANTHERA MOLUCCANA Blume, *Mus. bot. Lugd. Batav.*, p. 56. — *Melastoma moluccanum* DC. — Blume, *Bijdr.*

O. ramis subtetragonis, sparse strigosis: foliis ovatis oblongove-ovatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina utraque breviter strigillosis; calyce tuberculis penicillato-setulosis muricato, petalis obovato-acutis albis; antheris basi bitesticulatis.

Folia 6-10 centim. longa, 3-4 lata, petiolo circiter centimetrali. Petala 5-6 millim. longa. Antheræ nonnihil recurvæ. — In fruticetis insulæ Amboinæ; Blume.

2. OTANTHERA GRACILIS. †

O. ramis subtetragonis, sparse strigosis; foliis lanceolato-ellipticis acuminatis integerrimis 5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim strigillosis, in eodem jugo nonnihil disparibus; calyce setulis fasciculatis hirto; petalis obovatis apice rotundatis, ciliolatis; antheris basi bitesticulatis.

Species præcedenti affinis et primo intuitu simillima; differt ramis lentioribus, foliorum jugis remotioribus et potissimum petalis apice rotundatis nec acutis. — In fruticetis Amboinæ; Labillardière.

3. OTANTHERA CELEBICA Blume, *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 56.

O. foliis lanceolatis acuminatis 5-nerviis, pagina superiore inter nervos strigis adpressis malpighiaceis conspersa, inferiore præter nervos strigillosos glabra; floribus in cymas seu paniculas terminales breves paucifloras dispositis; calycibus strigosis.

Specimen speciminis nomine vix dignum habemus folia suprema pauca

et alabastra juniora exhibens. Folia fere decimetrum longa sunt, 2-4 centim. lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis dentes angusti, apice setosi, tubo strigis brevibus adpressis obtecto breviores. Cætera ignota — In insula *Célèbes;* Forster. Planta e Musæo Lugduno-Batavo communicata.

4. Otanthera crinita. †

O. ramis subtetragonis strigoso-echinulatis aut patentim hispidis; foliis ovato-ellipticis lanceolatisque acuminatis 5-nerviis, pagina superiore strigoso-scabris, inferiore setulosis; calyce setis longis patulis fasciculatis simplicibusque horrido; petalis obovatis; antheris basi bicalcaratis.

Folia 1 decimetrum et amplius longa, 4 centim. lata, petiolo unisesquicentimetrali. Calycis dentes subobtusi, tubo triplo quadruplove breviores. Petala 8-10 millim. longa, vix apiculata. — In insula Luzonia prope civitatem *Manille;* Cuming, *Catal.*, n° 928.

5. Otanthera bracteata Krthls in *Verh. nat. Gesch. Bot.*, p. 235, tab. 51. — *Lachnopodium bracteatum* Blume, *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 56. — Eadem etiam ac *Lachnopodium rubrolimbatum* ex herb. Blume non autem ex *Mus. Lugd. Bat.*, p. 56.

O. fruticulosa macrophylla nonnihil anisophylla; ramis subtetragonis fistulosis adpresse strigillosis; foliis ovatis ellipticove-ovatis acuminatis, basi rotundatis aut rarius subcordatis, vix non integerrimis, 5-7-nerviis, pagina superiore setulis malpighiaceis tenuibus conspersa, inferiore hirtella; paniculis axillaribus brevibus paucifloris bracteosis hirsutis; calycinis dentibus linearibus apice setoso-penicillatis; antheris antice bicalcaratis.

Species omnium distinctissima præcedenti tamen nonnihil affinis. Rami fistulosi subtetragoni strigis fuscescentibus ornati, internodiis sæpe elongatis. Folia in eodem jugo sæpe inæqualia, uno alterum triente haud raro superante, 1-1 ½ decim. longa, 5-6 centim. lata, petiolis bi-quadricentimetralibus. Panicularum pedunculi polychotomi, ramuli ut plurimum dichotomi, florum lateralium abortu sæpe ad apicem uniflori, a dichotomia ad florem terminalem bracteolis late cordiformibus amplexicaulibus vestiti. Calyx setis basi multifidis hirsutus, dentibus angustis

apice penicillato-setosis tubum subæquantibus, cum denticulis 5 pariter setosis alternantibus. Petala obovata subobtusa, apice setosa. Stamina æqualia; antherarum connectivo infra loculos brevissime sed manifeste producto bicalcarato, filamentis glabris. Cætera ut in reliquis.—Species sumatrana e Musæo Lugduno-Batavo communicata.

XXXVII. *ARTHROSTEMMA*. Tab. 6, fig. VIII.

ARTHROSTEMMATIS et OSBECKIÆ species DC. — RHEXIÆ spec. Bonpl. — CHÆTOGASTRÆ spec. Cham. — BRACHYANDRA Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845. — PTEROLEPIS, Miq. et aliorum. — Endlich., *Gen*, n° 6241.

Flos 4-merus rarissime 5-merus. Calycis campanulati dentes acuti rigidi persistentes, cum pilis totidem penicillato-stellatis alternantes; tubus pilis simplicibus aut penicillatis hirtus. Petala obovata ciliata. Stamina petalorum numero dupla, alternatim inæqualia, antheris sæpius subulatis, 1- raro 2-porosis; connectivo infra loculos plus minus producto et ad insertionem filamenti bituberculato vel tumido. Ovarium subliberum vel potius basi costis 8 adhærens, apice setosum, 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis, rarissime 5-valvis. Semina cochleata.

Herbæ, suffrutices et fruticuli americani, plerumque strigilloso-scabri; foliis sæpius lanceolatis; floribus alaribus axillaribus terminalibusve, paniculatis vel glomeratis, interdumque solitariis, purpureis roseis aut albis.

Genus naturale si quasdam species Candolleanas removeris aliasque præsertim ex Osbeckia ejusdem auctoris ei adjunxeris. Nulli inter genera americana vere est affine, sed asiatico generi Osbeckiæ parallelum.

A. GENUINÆ.

Floribus semper 4-meris.

1. ARTHROSTEMMA GLOMERATUM — *Osbeckia glomerata* DC., III, p. 141. — *Pterolepis Hostmannii* Steud., *Flora.*

A. suffruticosum ramosum, totum strigilloso-asperum; foliis

breviter petiolatis, ovatis vel lanceolatis, acutis, subintegris, trinerviis; floribus ad apices ramorum glomeratis.

Caules erecti, 3-5-centimetrales. Folia 1-4 centim. longa, $\frac{1}{2}$-1 lata. Calycis dentes acuti, rigidi, erecti, tubum pilis stellatis hirtum æquantes, pilis 4 penicillatis cum iis alternantibus fere duplo longiores. Petala obovata, ciliata, 12-14 millim. longa, violacea. — In locis montosis et humidis Boliviæ, d'Orbigny; Brasiliæ, Martius, Claussen; insulæ Martinicensis, Plée, Steinheil; Guyanæ Batavicæ, Hostmann; Gallicæ, Robert. Planta variabilis habitu et colore florum. Occurrunt specimina, præsertim in Antillis, caulibus debilioribus et subherbaceis, foliis brevioribus, floribus minus glomeratis, roseis aut albis.

2. ARTHROSTEMMA SALZMANNII. †

A. suffruticulosa vel subherbacea, priori fere similis sed debilior, mollior et foliis late ovatis subobtusis, setoso-villosis; floribus glomeratis et illis *A. glomerati* similibus, violaceis.

In Brasilia septentrionali, prope Bahiam; Blanchet. Præcedentis fortasse mera varietas.

3. ARTHROSTEMMA ANGUSTURENSE DC., *l. c.*, 135. — Bonpl., *Rhex.*, tab. 29.

A. suffruticosum erectum scabrum parum ramosum; foliis breviter petiolatis lanceolatis acutis integris strigillosis 3-nerviis; floribus terminalibus solitariis albis.

Planta *A. glomerato* habitu simillima et ab eo forsan non vere distincta. Differt tamen floribus solitariis, dentibus calycinis minus rigidis et pilis 4 stellato-penicillatis vix exsertis. Calycis tubus cæterum pilis stellatis hirtus.—Ad ripas Orinoci frequens et prope urbem *Angostura;* Bonpland.

4. ARTHROSTEMMA WEDDELLIANUM. † Tab. 6, fig. IX.

A. herbaceum strigilloso-scabrum; caulibus adscendentibus subgracilibus simplicibus aut parum ramosis; foliis breviter petiolatis ovato-lanceolatis acutis integris setoso-strigillosis subquinquenerviis; floribus terminalibus solitariis-ternis, rarius alaribus axillaribusque, purpureis.

Caules circiter 3-decimetrales. Folia 2-3 centim. longa, 1 vel paulo minus lata. Calycis dentes tubum æquantes, cum pilis penicillatis multo brevioribus alternantes; tubus setis subsimplicibus strigosus. Petala late

obovata, rotundata, sesquicentim. longa et lata. Stamina subæqualia.— In collibus herbidis et aridis provinciæ Cordilleræ, in republica Boliviana; Weddell.

5. Arthrostemma alpestre. — *Osbeckia alpestris* DC., *l. c.* — *Chætogastra alpestris* Mart., *Nov. gen.*, III, tab. 247.

A. suffruticosum erectum strigilloso-scabrum ramosum foliosum; foliis brevissime petiolatis et quasi subsessilibus ovatis subobtusis 5-nerviis subintegris scabris; floribus ad apices ramulorum solitariis, quandoque in dichotomiis alaribus, violaceis.

Planta elegans circiter semimetralis. Folia sesqui-bicentimetralia, pagina superiore subnitida. Calyx setis longis subsimplicibus villosissimus; pili 4 stellato-penicillati dentibus breviores. Petala latissime obovata, rotundata, glanduloso-ciliata, 10-12 millim. longa et lata. — In Brasiliæ australis provincia *Minas-Geraes* prope *Tijuco;* Vauthier.

6. Arthrostemma hirsutissimum DC., *l. c.*

A. subherbaceum erectum simplex, undique setis longis rigidis rufescentibus villosissimum; foliis brevissime petiolatis erectis lanceolatis acutis 3-5-nerviis; caule apice tantum parce et dichotome ramoso; floribus alaribus solitariis, et terminalibus subglomeratis.

Planta 3-4-decimetralis. Calyx pilis penicillatis totus hispidus; pili 4 majores cum dentibus alternantes. Planta distinctu facillima. — In Brasiliæ provincia *Minas-Geraes;* Claussen.

7. Arthrostemma pauciflorum. †

A. subherbaceum erectum simplex strigoso-scabrum; foliis brevissime petiolatis lanceolatis acutis 3-nerviis; caule apice tantum et parce dichotome ramoso; floribus paucis, alaribus terminalibusque.

Planta præcedenti habitu statura et floris characteribus omnino affinis; imo vix distincta vestitu strigilloso nec villosissimo. Proxima quoque *A. herbaceo* DC., ita ut facile crederemus illas tres formas unam et eadem speciem esse.

8. Arthrostemma ladanoides DC., *l. c.* — *Rhexia ladanoides* Bonpl., *Rhex.*, t. 27.

A. herbaceum erectum opposite ramosum; ramis gracilibus strigillosis; foliorum jugis remotis; foliis breviter petiolatis ovato-lanceolatis acutis subintegris 3-5-nerviis villosis; panicula magna laxa dichotome ramosa; floribus subparvis.

Planta semimetralis interdumque submetralis, statura cæterum maxime variabilis, siquidem extant specimina vix 2-3-decimetralia. Folia 3-6 centim. longa, 1-2 lata. Flores in ramis paniculæ gracilibus alares axillares terminalesque, non omnino solitarii. Calycis dentes ovati, recti, tubo pilis stellatis ornato subbreviores, cum pilis 4 majoribus penicillato-stellatis alternantes. Petala 1 centim. longa. Stamina inæqualia, antheris subulatis. — In Guyana gallica frequens, Mélinon, Leprieur, Martius; necnon in Brasilia septentrionali, Martius, Salzmann; *Caracas*, Funck; in regione vulgo *Paraguay*, Weddell.

9. Arthrostemma pumilum. — *Osbeckia pumila* DC., *l. c.* — An *Pterolepis pusilla* Miq., *Linn.*, XVIII, 619?

A. herbaceum, *A. ladanoidi* simillimum hujusque verisimiliter mere varietas. Stamina tamen minus inæqualia sunt et connectiva majorum multo breviora.

Planta 2-3 centimetralis, in posterum revisenda. — In America meridionali, loco haud notato; Bonpland.

10. Arthrostemma filiforme. †

A. herbaceum pumilum strigilloso-hirtum; caule filiformi erecto dichotomo; foliorum jugis distantibus; foliis radicalibus late ovatis serrulatis, superioribus ovato-lanceolatis acutis subintegris, omnibus brevissime petiolatis villosis 3-nerviis; floribus alaribus terminalibusque, solitariis.

Plantula circiter decimetralis, *A. ladanoidi* et *pumilo* affinis sed certe distincta. Folia radicalia 1 centim. et amplius longa, fere tantumdem lata; caulina 1 ½-2 centim. longa, 4-6 millim. lata, patula. Calycis tubus setis subsimplicibus hirtus, dentes acuti cum pilis 4 brevibus stellatis alternantes. Stamina inæqualia, antheris subulatis, quam in *A. ladanoide* brevioribus. — In Brasilia centrali; Weddell.

11. Arthrostemma polygonoides DC., *l. c.*, p. 137.

A. herbaceum annuum erectum gracillimum oligophyllum oliganthum; caule filiformi subsimplici 4-gono sparse sed ad nodos præcipue setuloso; foliis parvis petiolatis lanceolatis acutis integerrimis 1-3-nerviis, pagina utraque setulosis; floribus ad apices caulis et ramulorum quorumdam axillarium terminalibus axillaribusque, parvis, roseis.

Plantula sub nomine *A. polygonoidis* a Candolleo ipso in herbario Hilariano inscripta, *Arthrostemmati filiformi* consanguinea sed distincta caule subsimplici nec ut in illa specie dichotome ramoso et stricto. Nec omnino quidem caret affinitate cum ipso *A. ladanoide* terra sterili genito et depauperato. Caulis 2-4-decimetralis, penna passerina vix aut paulo crassior. Folia 1 centim. et quod excedit longa, 2-5 millim. lata, internodiis triplo quadruplove breviora, petiolo 1-2-millimetrali. Calyx pilis fasciculatis breviter stipitatis hirtus. Petala obovata obtusa, 4 millim. longa. Stamina ut in *A. ladanoide.* — In deserto partis occidentalis provinciæ *Minas-Geraes* prope prædium dictum *Veados*, a clar. Aug. de Saint-Hilaire lectum.

12. Arthrostemma Goudotianum. †

A. herbaceum erectum ramosum strigillosum; foliis lanceolatis acutis basi attenuatis et petiolatis subintegris 3-nerviis villosulis; caule ramisque dichotomis; floribus alaribus solitariis aut terminalibus subternis, parvis; antheris oblongo-ovatis ovatisve, obtusis.

Planta 1-2-decimetralis? habitu *A. pumilum* referens, sed certe antheris abbreviatis distincta. Calyx ut in *A. ladanoide*. Petala obovata, 4 millim. longa et lata. Staminum majorum antheræ oblongo-ovatæ, minorum ovatæ, omnium connectivum arcuatum et crassiusculum.—In republica Novo-Granatensi prope *Chaparal;* Goudot.

13. Arthrostemma exiguum. †

A. herbaceum pumilum erectum strigillosum; caule simplici vel parce et dichotome ramoso; foliis breviter petiolatis ovato-lanceolatis subobtusis integris 3-nerviis villosulis; floribus alaribus terminalibusve solitariis parvis.

Plantula 5-12 centim. alta; caule filiformi (saltem ex nostris specimi-

nibus). Folia 1 ½ centim. longa et sæpe multo minora. Calyx ut in *A. ladanoide* sed paulo minor. Petala obovata, 6 millim. longa, 5 lata. Stamina inæqualia, antheris oblongis, obtusis, majorum connectivo abrupte arcuato. — In montibus reipublicæ Mexicanæ, mare Pacificum versus, ad altitudinem 1000-2000 metrorum; Galeotti.

14. ARTHROSTEMMA HETEROSTEMON. — *Brachyandra pusilla* Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., II, 1844. — Tab. 6, fig. VIII.

A. pusillum herbaceum filiforme simplex; foliis subsessilibus ovatis vel elliptico-lanceolatis integerrimis 3-nerviis pilosulis; floribus paucissimis sessilibus terminalibus axillaribusque, subsolitariis, parvis.

Plantula 4-5 centim. alta, caule subcapillari. Folia 5-7 millim. longa. Calyx villosulus, pilis 4 substellatis parvis vix conspicuis cum dentibus alternantibus ornatus. Petala obovata. Stamina alternatim majora fertilia et minora sterilia. Antheræ fertiles ovatæ, apice quasi truncato biporosæ, steriles clavæformes.—In palude quadam exsiccata prope *Salgado* prov. *Minas-Geraes*; Aug. de Saint-Hilaire.

Quinque abhinc annis hanc plantam, propter stamina alternatim fertilia et sterilia, ad dignitatem generis extuleramus, sed *Arthrostemmatis* characteribus melius cognitis ad hoc genus *Brachyandram pusillam* revocare debuimus quæ cæterum Arthrostemmatibus pluribus habitu omnino analoga est.

B. HETEROGENÆ.
Floribus 5-meris.

15. ARTHROSTEMMA CATAPHRACTUM. — *Chætogastra cataphracta* Cham., *l. c.*

A. fruticulosum ramosum mycrophyllum scabrum, pilis ramorum et foliorum squamæformibus acutis imbricatis; foliis petiolatis coriaceis late ovato-ellipticis mucronulatis, marginibus reflexis; cymis plerumque trifloris, ad apices ramorum capitato-congestis; staminum connectivo pro genere longe producto.

Folia ut plurimum 7-8 millim. longa, 4 lata. Calycis tubus campanulatus, setis crassis 2-3-fidis hirtus; denticuli cum dentibus calycinis alternantes crassi rigidi, pilorum convergentium fasciculo terminati. Petala 7 millim. longa, late obovata subretusa ciliata. Staminum con-

nectivum anthera paulo brevius, in articulatione filamenti bilobum. Flos 5-merus et 4-merus; capsula 4 et 5-valvis. Planta *Arthrostemmati* subheterogena. — In Brasilia prope Bahiam, Blanchet; missa quoque a clar. Sellow.

Species fortassis addendæ:

16. ARTHROSTEMMA PUSILLUM. — *Pterolepis pusilla* Miq., *l. c.* — Non differre videtur ab *A. pumilo*.

17. ARTHROSTEMMA CAPITATUM. — *Pterolepis capitata* Miq., *Comment. phytogr.*, II, 79. — Forma antillana quæ non satis diversa est ab *A. glomerato*, ut supra dictum est.

18. ARTHROSTEMMA HERBACEUM DC., *l. c.* — Species cum *A. paucifloro* forte in unam contrahenda.

Species exclusæ:

A. Deppeanum Schlcht. et Cham. — MONOCHÆTUM DEPPEANUM Ndn.

A. floribundum Schlcht. et Cham. — MONOCHÆTUM FLORIBUNDUM Ndn.

A. calcaratum DC. — MONOCHÆTUM CANDOLLÆANUM Ndn.

A. myrtoideum DC. — MONOCHÆTUM MYRTOIDEUM Ndn.

A. Bonplandii DC. — MONOCHÆTUM BONPLANDII Ndn.

A. dicranantherum DC. — MONOCHÆTUM ? DICRANANTHERUM Ndn.

A. lineatum DC. — MONOCHÆTUM? LINEATUM Ndn.

A. multiflorum DC. — MONOCHÆTUM MULTIFLORUM Ndn.

A. rosmarinifolium DC. — CHÆTOGASTRA ROSMARINIFOLIA Ndn.

A. quinquenerve DC. — CHÆTOGASTRA QUINQUENERVIS Ndn.

A. campanulare DC. — CHÆTOGASTRA CAMPANULARIS Ndn.

A. Martiusianum DC. — TETRAMERIS MARTIANA Ndn.

A. villosum DC. — TETRAMERIS VILLOSA Ndn.

A. Aubletii DC. — TETRAMERIS AUBLETII Ndn.

A. versicolor DC. — TETRAMERIS VERSICOLOR Ndn.

A. nummularioides DC. — Comolia nummularioides Ndn.
A. ciliatum DC. — Heteronoma ciliatum Ndn.
A. latifolium DC. — Heteronoma?? latifolium Ndn.
A. uruguayense Cham. — Tetrameris? uruguayensis Ndn.
A. brachyandrum Cham. — Tetrameris? brachyandra Ndn.
A. nitidum Grahm. — Tetrameris?? nitida Ndn.
A. piloselloides DC. — Castratella piloselloides Ndn.
A. lutescens DC. — Chætogastra lutescens Ndn.

CONSPECTUS GENERUM DERDERIA ET SCHOUWIA,

AUCTORIBUS

Comite JAUBERT et Eduardo SPACH.

Derderia, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, vol. I, pag. 129. — Jurineæ species, DC., *Prodr.*, vol. VI. — Jurineæ species et Ægopordon, Boiss., *Diagn. Plant. Orient.*

Corolla regularis, Pappus plumosus. (Cætera *Jurineæ*.)

Derderiæ ob pappum plumosum æquo jure a *Jurineis* ac *Cirsia* a *Carduis* distinguendæ. *Steckmannia* autem Candollei nostraque *Outreya* potius pro *Jurineæ* subdivisionibus habendæ.

Sectio I. — *Achænia levigata, extra pappum in marginem coronæformem coriaceum multidentatum producta. Caules elongati, ad basin lanugine densa pulvinata indutis. Folia caulina sessilia.*

1. Derderia eriobasis, Nob., *l. c.*, vol. II, p. 97. — Steckmannia eriobasis, Nob., *l. c.*, ad iconem tab. 179. — Jurinæa eriobasis, DC. *Prodr.*, vol. VI, p. 675. — Viridis. Caules glabri. Folia papilloso-asperula; caulina sessilia, sublinearia, basi angustata. Calathidia sessilia. Anthodii cylindracei squamæ adpressæ : exteriores ovatæ vel ovato-lanceolatæ, mediæ oblongo-

intimæ lineari-lanceolatæ. Corollæ subfiliformes, tubo sursum sensim ampliato. Stigmata filiformia. — Persia legit *Aucher Eloy!*

2. DERDERIA AUCHERI, Nob. — JURINÆA AUCHERIANA, DC., *Prodr.*, vol VI, p. 674. — DERDERIA CHEIRIFOLIA, Jaubert et Spach, *l. c.*, vol. II, p. 98, tab. 180. — Tomento floccoso canescens. Folia caulina lanceolata. Calathidia supra folia ultima subexserta. Anthodii subglobosi squamæ subulatæ, subsquarrosæ. Corollæ limbus tubo amplior. Stigmata latiuscula, linearia. — Armenia legerunt *Coquebert de Montbret* et *Aucher Eloy!*

3. DERDERIA MACROCEPHALA, Nob., *l. c.*, vol. I, p. 129, tab. 167. — JURINÆA MACROCEPHALA, DC. *Prodr.*, vol. VI, p. 674. — Tomento floccoso canescens. Folia caulina basi cordato-auriculata, amplexatilia, pleraque ovato-vel oblongo-lanceolata. Calathidia ampla, plurimiflora, sessilia. Anthodii lato-campanulati squamæ subadpressæ, pleræque lineari-lanceolatæ. Corollæ subfiliformes. Stigmata latiuscule linearia. — Crescit Persia. (*Michaux! Aucher Eloy!*)

SECTIO II. — *Achænia tuberculis seriatis obtusis fungosis obtecta, extra pappum in marginem fungosum pelviformem quadricrenatum producta. Caulis abbreviatus vel subnullus, lanugine ad basin pulvinata orbatus. Folia petiolata.*

4. DERDERIA BERARDIOIDES, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, vol. III, p. 134, tab. 290. — ÆGOPORDON BERARDIOIDES, Boiss.! *Diagn. Plant. Orient.*, fasc. 6, p. 112.—Incano-tomentosa. Caulis simplex v. apice ramulosus, foliosus. Folia ovalia v. subrotunda, plerumque basi subcordata. Calathidia plurimiflora. Anthodium lato-campanulatum, subsquarrosum, sub anthesi floribus paululo brevius. Pappus jam per anthesin corollam æquans. — Persia legit *Aucher Eloy!*

SCHOUWIA, DC., *Syst.*, vol. II, p. 643; id., *Prodr.*, vol. I, p. 224. — Endl., *Gen.*, p. 885. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, vol. III, p. 144.

SEPALA 4, decidua, suberecta, laxa, ecarinata, esaccata, herbacea, subcolorata, membranaceo-marginulata, biformia : lateralia naviculari-oblonga; anticum et posticum planiuscula, oblonga, apice subcucullata, lateralibus angustiora. PETALA 4, æqualia, decidua, violacea, spathulata, sensim in unguem angustata. GLANDULÆ HYPOGYNÆ 6, minimæ : 4 geminatim sepalis lateralibus antepositæ staminaque imparia utrinque adstantes, denticuliformes; 2 singulatim staminibus paribus interpositæ axique sepalorum respondentium antepositæ, subulato-filiformes. STAMINA 6, tetradynama; imparia subincurva, paribus paululo breviora; paria recta, erecta, subdivergentia. FILAMENTA edentula, libera, compressiuscula, lanceolato-linearia. ANTHERÆ lutescentes, basi affixæ, dithecæ, introrsæ, sagittato-oblongæ, connectivo excurrente cuspidulatæ; staminum imparium paululo quam parium majores. OVARIUM crasse stipitulatum, biloculare, dissepimento angusto contrarie subplano-compressum, ovale v. suborbiculare, ecarinatum, submembranaceo-marginatum, apice abrupte in stylum productum; nervi placentarii filiformes, subinclusi; loculi 11-15-ovulati. OVULA subhorizontalia, biseriali; funiculi capillares, elongati. STYLUS terminalis, accrescens, crassus, conico-columnaris, tetragono-anceps, ovario brevior. STIGMA terminale, ovato-conicum, crassum, marginibus dense papillosum (unde quasi utrinque decurrens), apice bilobulatum : lobulis acutis, subrecurvis, nervis placentariis respondentibus. SILICULA bilocularis, bivalvis, polysperma, stylo accreto conico-pyramidato tetraquetro cuspidulata v. rostrata, crasse stipitulata, subplano-compressa (dissepimento contrarie), circumalata, cordato-ovalis v. cordato-orbicularis, plus minusve emarginata. VALVÆ deciduæ, chartaceæ, reticulatæ, compresso-naviculares, dorso alatæ (ala lata, concolore, opaca, reticulata), marginibus subincrassatæ et demum revolutæ. NERVI PLACENTARII inclusi, crassiusculi, trigoni, dorso carinulati. DISSEPIMENTUM angustum, lineare, membranaceum, semi-pellucidum, enervium.

Funiculi longiusculi, filiformes, persistentes, absque ordine alii horizontales alii declinati v. subpenduli. Semina cujusve loculi in series binas irregulares superposita, decidua, suspensa v. horizontalia, subglobosa, lævigata, hinc radicula prominula subcarinata. Integumentum chartaceum, madefactione mucosum. Embryo orthoploceus; cotyledones carnosæ, complicatæ, subreniformes, breve petiolatæ, inæquales : exterior major at tenuior interiori eamque amplectens; interior minor at crassior, radiculam semi-includens; radicula ascendens, cotyledonibus subbrevior, subarcuata, clavato-columnaris, acutiuscula.

Plantæ annuæ, glaberrimæ, glaucescentes, paniculato-ramosæ, habitu foliis et floribus *Moricandiam arvensem* (DC.) referentes. Caulis angulosus, striatus. Folia sparsa, subcarnosa, penninvenia, integerrima v. dentata v. crenata, infima in petiolum angustata, proxime sequentibus minora, reliqua sessilia basi cordato-v. subsagittato-auriculata, plus minusve amplexatilia; caulina superiora ramealiaque gradatim minora. Flores conspicui, racemosi. Racemi oppositifolii et terminales, solitarii, stricti, multiflori, laxi, sessiles v. subsessiles, aphylli, ebracteati, semper erecti, postea incrassati et plus minusve divergentes v. subpatentes fructu arrecto.

Sectio I. — *Silicula stylo brevi (circiter 2 lineas longo) cuspidulata.*

1. Schouwia brassicæfolia, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, vol. III, p. 144, tab. 296. — Folia conspicue crenata v. repando-dentata, obtusissima, basi breve auriculata. Siliculæ cordato-orbiculares. — In Arabiæ Felicis ditione *Yemen* legit cel. *Botta!* (Herb. us. Par.)

2. Schouwia glastifolia, Nob., *l. c.*, p. 146, tab. 297. — Schouwia arabica, Hook., *Ic. Plant.*, tab. 223! (An etiam DC.?) — Folia integerrima v. remotissime denticulata, acuminulata, basi profunde biloba. Siliculæ cordato-ovales. — Crescit Arabia Felici. (In agris vallis *Fatme*, februario floriferam, legit *S. Fischer*, ex *Hook.*, *l. c.* — In ditione *Yemen* Tehama : *Botta!* in Herb. Mus. Par.)

Sectio II. — *Silicula stylo 5-6 lineas longo rostrata.*

3. Schouwia Schimperi, Nob., *l. c.*, p. 145. — Schouwia arabica, Steud. et Hochst.! in Schimp., *Plant. Arab. exs.*, n 380. (Exclus. Syn. DC.?) — Folia integerrima v. remote ac obsolete denticulata, conspicue acuminata, pleraque obovata v. obovato-oblonga. Silicula cordato-orbicularis, stylo valvis fere æquilongo rostrata. — Arabia Petræa legit cel. *Schimper!*

Species nobis haud nota, cum præcitatis conferenda, est Schouwia arabica, DC. *Syst.* et *Prodr.*

RAPPORT SUR LE CONCOURS

DU

GRAND PRIX DES SCIENCES NATURELLES

POUR L'ANNÉE 1847,

Par M. DE JUSSIEU.

(Extrait des Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, 4 mars 1850.)

« L'Académie avait adopté pour sujet du grand prix des Sciences naturelles :

« *L'étude des mouvements des corps reproducteurs ou spores des Algues zoosporées, et des corps renfermés dans les anthéridies des Cryptogames, tels que Charas, Mousses, Hépathiques et Fucacées.* »

» Elle a reçu trois Mémoires écrits en français, qui ont été renvoyés à une commission composée de MM. Brongniart, Decaisne, Richard, Gaudichaud et de Jussieu.

» Le Mémoire inscrit sous le n° 1, ayant pour épigraphe *Etiam capillus unus habet umbram suam*, ne traite pas la question

posée. L'auteur paraît ne l'avoir pas bien comprise et n'être ni au courant de l'état de la science sur ce point, ni en possession des moyens et des méthodes d'observation dont elle dispose aujourd'hui. La sienne consiste généralement à faire macérer dans l'eau diverses plantes ou parties de plantes, cryptogames ou autres, et à constater les changements qu'elles y subissent. Mais c'est à des intervalles de plusieurs jours, de plusieurs semaines, même de plusieurs mois; et l'on sait quelle variété de productions nouvelles doit se développer dans une macération ainsi abandonnée à elle-même à l'air libre, avec la seule précaution d'en renouveler l'eau de temps en temps. Aussi, lorsque l'auteur conclut que ces productions sont autant de transformations du corps qui a primitivement servi de base à l'observation, il se trouve forcé d'admettre, non seulement que le même corps organisé peut en produire un grand nombre de différents, végétaux ou animaux, mais que ceux-ci peuvent provenir même d'une molécule inorganique. Il ne sait pas définir nettement les spores et ne semble pas connaître les anthéridies; c'est pourquoi, lorsqu'il a pu apercevoir et décrire le mouvement de certaines particules, il serait difficile de constater si ce sont celles qu'il s'agissait d'étudier. Mais il est aisé de reconnaître que, s'il a vu leurs mouvements, il les a sans cesse confondus avec le mouvement brownien, puisqu'il arrive à le retrouver dans les molécules inorganiques aussi bien que dans les organiques. Enfin, il n'a découvert nulle part les organes de la locomotion. Il ne le pouvait avec les faibles grossissements qu'indiquent ses dessins, et dont il ne se serait certainement pas contenté s'il avait connu les travaux antérieurs relatifs à cette question, qu'il n'a pas prise au point où ils l'avaient conduite et que l'Académie avait posé comme celui de départ.

» Il n'en est pas de même du Mémoire inscrit sous le n° 2, ayant pour épigraphe : *Dans l'étude des phénomènes de la vie, les plus belles découvertes ne peuvent que reculer la difficulté; la vie elle-même sera toujours un mystère.* L'auteur a compris nettement la question; il sait le point d'où il doit partir, celui auquel il doit tendre.

» C'est presque exclusivement sur les Algues, dans l'étude des-

quelles il paraît profondément versé, qu'ont porté ses observations; et il est aisé de voir que, pour les Algues marines, elles ont été faites sur les bords de la Méditerranée.

» Il commence par exposer une classification générale des Algues, fondée sur les caractères de leur reproduction, et c'est d'après cet ordre, qui lui est propre, qu'il examine successivement quatre-vingts espèces environ, appartenant à une quarantaine de genres. Chacune est décrite complétement, surtout pour ces organes qu'il s'agissait d'étudier, et que l'auteur suit dans toutes les phases de leur développement, nommant *sporozoïdes* les spores douées de mouvement, dont la nature est constatée par leur germination après que ce mouvement s'est arrêté; *spermatozoïdes* (1), les corps également motiles renfermés dans les anthéridies et assez ressemblants aux précédents, mais non susceptibles de germer. Ces descriptions, extrêmement détaillées, sont illustrées par un atlas de trente-huit planches, renfermant un nombre considérable de figures en couleur, pour chacune desquelles le grossissement est soigneusement indiqué.

» Le texte, ainsi que les peintures, témoignent une bonne foi remarquable, ainsi qu'un grand talent d'observation. On sent que l'auteur a vu ce qu'il a représenté, et jamais représenté plus qu'il n'a vu : éloge qu'on ne peut accorder indifféremment à tous les travaux microscopiques. Ce qui manque à celui-ci devient donc presque une garantie de ce qu'on y trouve, et l'on y trouve beaucoup. Il fournira des matériaux neufs et nombreux pour l'histoire des Algues, notamment des Floridées, dont les anthéridies et les spermatozoïdes n'étaient pas alors connus. Il montre dans ces plantes trois sortes d'organes reproducteurs : les uns sont des conceptacles, ou bien plongés dans l'épaisseur des tissus et remplis d'une matière qui finit par se segmenter en quatre spores (*tétraspores*), ou bien libres à l'extérieur, et dans la cavité desquels

(1) Après la lecture du Rapport, plusieurs membres de l'Académie se sont élevés contre l'emploi de ce nom déjà admis en zoologie dans une autre acception. Ils ont témoigné le désir de le voir changer dans la publication, et de voir adopter les mêmes termes dans les deux Mémoires qui ont été jugés dignes de l'insertion dans le *Recueil des savants étrangers*.

se forment des spores plus nombreuses (*polyspores*); les autres, qui se présentent en général sur des frondes différentes, sont des vésicules avec un axe médian ou latéral chargé d'utricules dont chacune produit un spermatozoïde, qui devient libre par la dissolution du tégument utriculaire. Les organes du mouvement ou cils vibratiles des spermatozoïdes ont pu être observés dans un grand nombre, ainsi que ceux des spores de la plupart des autres Algues, et celles-ci suivies dans tous les changements successifs de leur singulière existence, depuis l'état de matière amorphe aux dépens de laquelle elles s'organisent, à la période où elles deviennent libres et se meuvent à la manière d'animalcules, et enfin jusqu'à celle où ceux-ci s'immobilisent, germent et reproduisent le végétal qui leur a donné naissance. L'auteur a donc satisfait à une partie du programme tracé par l'Académie.

» Il a fait peu pour les autres familles de Cryptogames, n'ayant que répété ce qu'on savait déjà bien sur les anthéridies des *Chara*, et observé celles d'une *Marchantiée* qu'il n'a pas bien déterminée. Il a joint enfin, sur un champignon théeasporé, une observation qui serait extrêmement précieuse si elle était décisive, puisque, jusqu'à présent, dans cette grande classe de végétaux, on ne connaît aucun organe qu'on puisse, avec quelque degré de certitude, comparer aux anthéridies. Mais le rôle spermatique qu'il attribue à un fluide granuleux renfermé dans les thèques avec les spores ne peut être considéré que comme purement hypothétique.

» On peut adresser en partie le même reproche à ses considérations générales sur la structure des sporozoïdes et spermatozoïdes, sur leur formation, et notamment celle des spores par l'action mutuelle des matières diverses contenues dans plusieurs sacs emboîtés, sur l'origine des cils vibratiles et la nature de leurs mouvements. L'auteur paraît en convenir lui-même, et surtout ne propose qu'avec un doute prudent son opinion sur le rôle que jouent les spermatozoïdes dans la reproduction, rôle qu'on n'a pu constater par l'observation directe, et qu'on ne peut conclure que du raisonnement, parce que leur constance indique l'organe d'une fonction importante, et qu'on ne saurait guère leur en assigner d'autre.

» Il s'est aidé d'un réactif unique, la solution d'iode, pour déterminer la nature chimique des corps qu'il observait, et a fourni ainsi quelques données utiles sur cette partie de la question.

» On regrette qu'il n'ait pas abordé directement la comparaison des animalcules infusoires. Tout en reconnaissant dans les mouvements de ces corpuscules végétaux une ressemblance incontestable avec ceux qui résultent d'une volonté jusqu'à un certain point intelligente, il n'ose les assimiler à ceux des animaux, parce qu'il rencontre des mouvements analogues dans des parties de nature incontestablement végétale, par exemple dans les folioles de la Sensitive : comparaison évidemment inexacte.

» Néanmoins toute cette portion spéculative, souvent ingénieuse, mais souvent aussi ne concluant qu'à des hypothèses, peut être séparée de l'autre portion plus considérable et plus importante, celle de pure observation, qui aura fourni à la science de bons et nombreux matériaux.

» Vos commissaires, quoique pleins de confiance pour leur exactitude, par les raisons que nous avons exposées, n'ont pu en vérifier la plus grande partie. Les recherches de cet ordre ne peuvent se faire que sur les végétaux vivants, et il eût fallu, pour les répéter, aller passer un assez long temps sur les bords de la Méditerranée.

» Les moyens de vérification étaient bien plus faciles pour le Mémoire inscrit sous le n° 3, et ayant pour épigraphe : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum*, Mémoire dont l'auteur a pris pour objet de ses études les Algues d'eau douce de nos environs et les Algues marines de la Manche. Il a suivi exactement le programme tracé par l'Académie, et divisé conséquemment son travail en deux parties, consacrées l'une à l'étude des spores des Algues et de leurs mouvements, l'autre à celle des corps renfermés dans les anthéridies d'un certain nombre de familles cryptogames.

» Dans l'une comme dans l'autre, il commence par un exposé historique aussi concis qu'exact des connaissances acquises sur son sujet, et établit ainsi nettement le point de départ ; puis il fait connaître toutes les observations qui lui sont propres.

» Pour les spores des Algues zoosporées, qu'il nomme *zoospores*, elles portent sur trente-quatre espèces. Comme l'auteur du Mémoire n° 2, et conformément aux instructions du programme, il étudie les zoospores de chacune d'elles, d'abord dans l'intérieur du végétal aux diverses époques de leur formation, puis à l'état de liberté, après leur sortie de la plante qui les a produits, jusqu'à leur germination. Mais ici l'observation est portée plus loin, et le caractère de netteté et de précision, si désirable dans les recherches microscopiques, s'y présente à un plus haut degré, soit par l'emploi d'un instrument plus parfait, soit par son maniement plus habile. C'est par ces qualités que se font remarquer la détermination des points par lesquels les zoospores s'échappent et de la manière dont se forment ces petites ouvertures ; la description de ces zoospores, et surtout de leurs organes locomoteurs ou cils, dans le nombre et la disposition desquels l'auteur a constaté une constance propre à caractériser ou l'espèce, ou souvent le genre, ou quelquefois même des groupes plus élevés.

» Les exceptions même qu'il signale peuvent mettre sur la voie de découvertes nouvelles. En effet, il a vu dans plusieurs de ces Algues deux sortes de corps mobiles, les uns plus gros et que leur germination ultérieure fait reconnaître à coup sûr pour des spores véritables et parfaits, les autres renfermés dans des cavités séparées, plus petits, réduits à deux cils même quand les plus gros en ont un nombre double, et qu'il n'a pu jamais voir germer. Il se demande si ce ne seraient pas les produits des anthéridies, que jusqu'à présent on n'a pu découvrir dans ces mêmes Algues.

» A ces exceptions près, il a trouvé une constance remarquable tant dans la structure que dans le nombre des cils vibratiles, pour lesquels il indique cinq combinaisons. Ou ils sont au nombre de deux sans symétrie, l'un en avant et l'autre en arrière, ou ils sont disposés symétriquement vers l'une des extrémités, le plus ordinairement au nombre de deux ou de quatre, rarement de plus, formant alors une sorte de couronne, ou enfin couvrant toute la surface du zoospore.

» Il a étudié avec soin leurs mouvements, que détermine celui des cils battant l'eau ; et ceux-ci, lorsque dans la plus grande ac-

tivité de la vie ils s'agitent avec une extrême rapidité, s'aperçoivent très difficilement. Mais alors il s'est aidé d'un moyen ingénieux, substituant à l'eau pure une infusion colorée où ils se voient mieux, et dont les molécules en suspension, déplacées par le battement des cils, en indiquent le jeu. Ils deviennent beaucoup plus nettement visibles au moment où leur mouvement se ralentit ou s'arrête. Or l'auteur a pu déterminer à volonté ce ralentissement par l'action de l'extrait aqueux d'opium ou de l'eau iodée; cet arrêt, par l'action de l'iode, de l'alcool, de l'ammoniaque, des acides, etc., est dû à la cessation même de la vie : les zoospores qu'on y a soumis ne sont plus susceptibles de germer.

» Ils paraissent constitués par une matière demi-solide et homogène. L'absence d'un tégument se manifeste directement quand plusieurs se soudent ensemble par quelque point de leur surface, ou quand, au contraire, un seul vient à se rompre en plusieurs. L'auteur le prouve encore par l'action de l'ammoniaque, qui détermine leur décomposition avec diffluence, ainsi que cela a lieu pour les infusoires les plus simples; mais ce n'est que dans leur premier âge : la spore germant se revêt promptement d'une membrane. Dépouillée alors de ses cils, qui se détachent ou se décomposent, elle s'applique sur les corps environnants par son rostre, qui s'allonge en manière de radicelle, tandis que l'extrémité opposée s'épanouit en multipliant ses cellules.

» L'influence de la lumière sur les mouvements des zoospores semble incontestable. La plupart, et ce sont les plus actifs, se portent généralement vers elle sur les parois du vase qui les contient. Cependant d'autres semblent la fuir, au contraire; d'autres, enfin, y restent indifférents : on remarque des diversités notables à cet égard dans les divers genres et espèces. On a de plus noté, en quelque sorte, le réveil des zoospores. C'est vers les premières heures du jour, mais non à la même pour les espèces différentes, que leur émission a lieu; et, suspendue par des jours obscurs, elle en attend un clair pour se manifester. Or cette émission est due en partie à la mise en mouvement des zoospores, quoique l'auteur croie y reconnaître en outre une autre cause, la pression sur les parois du tube d'un liquide incolore et dense dans lequel ils nagent.

La durée des mouvements se borne à quelques heures, et dépasse rarement la journée, quoique le contraire puisse arriver. L'auteur cite un cas où il en a vu encore le troisième jour : maximum qu'il ait observé.

» Une chaleur modérée favorise le mouvement et l'émission, et en général la vie des zoospores; une grande chaleur y nuit, en déterminant leur prompte décomposition.

» Enfin, il examine quelques animaux infusoires qui offrent avec ces zoospores une très embarrassante ressemblance, notamment les *Diselmis* et *Euglena*. Elle est telle, qu'il est difficile d'établir entre les uns et les autres, dans la période de leur activité, et par conséquent entre les deux règnes, une différence tranchée. Cette différence ne se manifeste qu'à une observation patiente, en la suivant dans les diverses phases de leur vie et constatant leur mode différent de propagation. Mais, dans aucun cas, il n'a vu les uns passer aux autres, ni constaté aucune de ces prétendues transformations sur lesquelles on a fondé des théories qu'il repousse.

» La seconde partie du Mémoire est consacrée aux anthéridies, c'est-à-dire, aux parties que beaucoup d'auteurs ont considérées comme les organes mâles des Cryptogames, et qui contiennent des petits corps doués aussi de mouvements et les exécutant de même au moyen de cils vibratiles qui n'ont été aperçus que récemment, et qui ne l'avaient pas été encore dans beaucoup de plantes où notre auteur les fait aujourd'hui connaître. Ces corps, qu'il nomme *phytozoaires*, et les appareils où ils s'organisent, sont examinés successivement dans plusieurs classes de plantes, les *Characées*, les *Hépaticées*, les *Mousses*, les *Fucacées*, et indiqués dans les *Fougères*, où un botaniste allemand, M. Nægeli, venait de les découvrir au moment où le Mémoire fut présenté à l'Académie. Les phytozoaires des trois premières familles offrent une forme particulière, celle d'un petit filament vermiforme renflé à une extrémité et muni au-dessous de l'autre de deux fils très longs et très ténus. Chacun d'eux s'organise dans une cellule particulière, où il est enroulé sur lui-même en spirale, forme qu'il conserve en se déroulant plus ou moins complétement, longtemps

après son émission. Celle-ci se fait, soit par un pore qui laisse, du reste, la cellule intacte, soit par la diffluence de toute la paroi cellulaire. L'amas de ces cellules, disposées en tubes articulés dans les Charas, en masses dans les autres, est contenu dans un sac (anthéridie) qui leur livre passage en se fractionnant ou en se perçant à son extrémité.

» Dans les Fucacées, les anthéridies et les phytozoaires présentent une forme tout à fait différente. Les premières sont des sacs simples ou doubles, portés sur des tubes garnissant des cavités superficielles ou conceptacles, soit concurremment avec les sacs sporifères, soit seuls, de telle sorte qu'en admettant la sexualité de ces deux organes, on aurait ici, comme dans les Phanérogames, les sexes tantôt réunis dans le même appareil, tantôt dissociés. Le même sac ou utricule renferme un grand nombre de phytozoaires, dont la forme, beaucoup plus ramassée, est celle d'un ovoïde ou d'une bouteille avec deux cils, l'un antérieur, l'autre postérieur, et ayant un rapport fixe de position avec un granule rougeâtre situé vers le milieu du corps. Cette forme est précisément celle des zoospores de beaucoup d'Algues marines ; mais il est à remarquer que, dans celles où s'observent ces phytozoaires, les spores ne sont pas motiles et ont une forme entièrement différente.

» L'auteur a cité plusieurs exemples bien choisis pour chacune de ces classes : quatre Characées, cinq Hépaticées, trois Mousses, prises dans des groupes différents, huit Fucacées. Il annonce d'ailleurs que sur ces phytozoaires, de même que sur les zoospores, il possède des observations beaucoup plus nombreuses que celles qui sont relatées ici, n'ayant voulu les mettre sous les yeux de l'Académie qu'autant qu'il avait pu les présenter complètes et certaines.

» Il a soumis ces phytozoaires à l'action des divers réactifs, qui s'est trouvée la même que sur les zoospores. La lumière paraît exercer aussi sur eux une influence analogue. Il existe donc entre les uns et les autres des rapports qui tendraient à les faire considérer comme deux états différents de mêmes corps. Mais la destination des zoospores est bien constatée, puisqu'on peut les

suivre jusqu'à la germination, qui les développe en une plante semblable à celle qui les a produits, tandis que celle des phytozoaires reste un mystère. Il n'a jamais pu les voir germer, et ils disparaissent plus ou moins promptement.

» La fonction d'organes mâles, attribuée généralement depuis Hedwig aux anthéridies, n'a d'autres preuves jusqu'ici que leur présence à peu près constante auprès des autres organes reproducteurs dont la nature est mieux connue, et qui ne paraissent se développer qu'en même temps et à côté d'elles : d'où l'on a conclu que c'était par leur concours. Mais ce concours n'a pu être constaté par l'observation directe, ce qui s'explique facilement quand il s'agit de suivre des corps aussi mobiles et aussi petits.

» Depuis la remise des Mémoires envoyés au concours, les anthéridies des Fougères ont été bien étudiées et celles des Équisétacées découvertes. Mais ces connaissances nouvelles ont encore compliqué le problème, par la place qu'occupent ces organes, puisque c'est sur la jeune fronde, premier produit de la germination, fronde qui a disparu longtemps avant que les organes sporifères aient fait leur apparition. Il est vrai qu'un auteur allemand a fait voir, à côté des anthéridies des Fougères, d'autres organes analogues aux sacs sporifères, jusque dans l'intérieur desquels il assure avoir poursuivi les phytozoaires. Mais ce fait a été contredit par d'autres botanistes, et il faudrait de nouvelles observations nombreuses et certaines pour sanctionner cette théorie, qui changerait toutes nos idées sur la reproduction de ces plantes.

» Quoi qu'il en soit, on voit que l'auteur du Mémoire n° 3 a satisfait au programme, et rempli toutes les instructions que la commission qui l'a rédigé avait cru devoir joindre à son simple énoncé, sauf la détermination du rôle d'organes fécondateurs attribué aux anthéridies, et leur découverte dans les Lycopodes, les Champignons et les Lichens. Mais cette commission, comprenant la difficulté d'une solution pour quelques unes de ces questions, peut-être son impossibilité pour les autres, avait ajouté : « Lors
» même que ce sujet ne serait pas traité sous tous les points de
» vue indiqués ci-dessus, l'Académie pourrait néanmoins accor-
» der le prix à celui des concurrents qui aurait résolu d'une ma-

» nière satisfaisante quelques unes des parties de la question pro-
» posée. »

» Ce Mémoire est accompagné d'un magnifique atlas de 86 planches. L'auteur nous apprend qu'il a dessiné lui-même tous les zoospores et phytozoaires, c'est-à-dire, le résultat des observations les plus difficiles et les plus délicates, et que le reste a été peint sous sa direction et sous ses yeux par M. Riocreux, dont le talent est si connu. On peut dire qu'il n'est sorti rien de plus parfait du pinceau de cet habile artiste. Le grossissement employé a été indiqué pour chaque figure. C'est, en général, celui de 330 diamètres ; mais il a fallu quelquefois aller jusqu'à 400 ou même 500 fois, à cause de la petitesse extrême des objets. Chacune des plantes qui ont fourni le sujet des observations a été généralement représentée, d'abord dans son entier, puis dans le détail des parties qu'il s'agissait d'examiner plus particulièrement, de manière que le lecteur pourra facilement saisir le rapport de la partie au tout, et sera guidé dans la vérification qu'il voudrait faire de ces observations ou dans des observations analogues.

» Si maintenant nous examinons comparativement le Mémoire inscrit sous le n° 2, nous devons avouer qu'il est inférieur, tant parce qu'il n'a fait qu'effleurer la question des anthéridies, excepté pour les Algues, qu'en ce que les observations d'ailleurs si nombreuses, si neuves et si intéressantes qu'il renferme, offrent un caractère de netteté et de précision moins complet et moins incontestable. C'est ce qui ressort de la comparaison des descriptions de quelques genres et même de quelques espèces identiques que les deux auteurs ont examinés l'un et l'autre. Or vos commissaires ont pu vérifier l'exactitude parfaite de quelques unes de ces observations consignées dans le Mémoire n° 3, et ils doivent en conclure que celles du Mémoire n° 2 n'ont pas atteint le même degré de perfection.

» Mais, ainsi que nous l'avons déjà annoncé, la majorité des observations porte sur des plantes différentes, et celles du Mémoire n° 2, consacrées aux Algues méditerranéennes, étendant à beaucoup d'espèces et à un groupe tout entier ces connaissances délicates qui manquaient à la science, viennent compléter, de la

manière la plus satisfaisante, l'autre Mémoire, et méritent aussi, quoiqu'à un titre un peu inférieur, les récompenses académiques.

» Votre commission pense donc que le Grand prix doit être accordé au Mémoire inscrit sous le n° 3, avec cette inscription : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum.*

» Mais elle pense en même temps que le Mémoire inscrit sous le n° 2 mérite un autre prix, auquel elle vous propose d'allouer, sur les fonds Montyon, une somme de 2,000 francs, ce qu'elle croit possible d'après les informations qu'elle a prises préalablement.

» Elle exprime aussi le vœu que ces deux Mémoires reçoivent, dans le *Recueil des savants étrangers*, une publicité sans laquelle ils deviendraient inutiles à la science. »

L'Académie a adopté les deux propositions faites par la commission : 1° d'appliquer une somme de 2,000 francs, pris sur les fonds restés libres des prix Montyon, au prix décerné au Mémoire n° 2, et 2° d'ordonner l'impression des deux Mémoires dans le *Recueil des savants étrangers.*

L'auteur du Mémoire n° 3 est M. Gustave Thuret.

Les auteurs du Mémoire n° 2 sont MM. Derbès et Solier, de Marseille.

Viaggio alla catena del monte Bianco ed al gran San-Bernardo esscrito nell augusto del **1849. Voyage à la chaîne du Mont-Blanc et au grand Saint-Bernard, exécuté en août 1849 par Philippe Parlatore, professeur de botanique à Florence; in-8° de 218 pages.**

Tous les botanistes savent que M. Parlatore s'occupe d'une Flore générale de l'Italie, dont le premier volume, consacré aux Graminées, vient de paraître. En décrivant les plantes d'un grand pays dont les climats et le relief du sol sont aussi variés, l'auteur ne pouvait pas se borner à une simple nomenclature. En trouvant dans le cadre de sa Flore des végétaux africains et des plantes de la Laponie, son attention dut se diriger vers la géographie botanique. C'est dans le but de recueillir quelques éléments sur la distribution altitudinale des plantes italiennes qu'il a entrepris ce voyage. Déjà, en remontant la vallée d'Aoste, il a trouvé une succession de zones dont l'inférieure est caractérisée par le Châtaignier, la moyenne par le Noyer, la supérieure par le Frêne et le Mélèze. En s'élevant sur le Craniont, il dépasse la région du Pin, du Sapin et du Mélèze, puis celle des Saules herbacés, et trouve au sommet, à 2,763 mètres, des plantes tout à fait alpines, telles que *Silene acaulis*, *S. rupestris*, *Cerastium latifolium*, *Oxytropis Parvopassuæ*, Parl. *Sedum atratum*, *Gaya simplex*, *Artemisia spicata*, *Erigeron uniflorus*, *Festuca pumila*, *Poa alpina*.

Pour avoir une échelle plus étendue et connaître ces îlots de végétation alpine qu'on rencontre au-dessus de la limite des neiges éternelles, l'auteur entreprit le passage du col du Géant. Un violent orage l'empêcha d'exécuter entièrement son projet; néanmoins il atteignit la cabane de De Saussure, et put noter toutes les espèces qui croissent à la limite des neiges éternelles.

Après cette ascension, M. Parlatore se rendit à Chamonix, en traversant la Lez blanche, le col de la Seigne, celui du Bonhomme et la vallée de Contamines, herborisant le long de la route et déterminant, à l'aide du baromètre, la limite des espèces sociales qu'il trouvait sur son chemin. Ces excursions sont le sujet des quatre premières lettres de son ouvrage; les suivantes sont consacrées à la vallée de Chamonix, au Montanvert, au Jardin et au Saint-Bernard. Au Jardin, petit espace de terre végétale entouré

de glace et élevé de 2,778 mètres au-dessus de la mer, M. Parlatore a recueilli 31 Dicotylées, 13 Monocotylées et 3 Cryptogames, L'ouvrage se termine par une liste de plantes qui croissent autour de l'hospice du grand Saint-Bernard.

La lecture de cet ouvrage, sous forme de lettres adressées à une dame botaniste, est des plus attachantes; l'auteur raconte ses aventures, exprime ses sensations, décrit le paysage et fait connaître les habitants. Quoique la botanique joue le rôle principal dans ses tableaux, les autres parties ne sont nullement négligées : il parle des montagnes, des rochers, des torrents, des glaciers, des neiges éternelles, et ce qui ajoute au mérite et à l'intérêt de ce voyage, c'est la connaissance parfaite qu'avait l'auteur des observations faites avant lui. Rien de ce qui a été écrit sur les Alpes en général, et le Mont-Blanc en particulier, ne lui est inconnu, et il le rappelle avec une consciencieuse fidélité. En résumé, le voyage de M. Parlatore me paraît destiné à devenir le guide des botanistes autour du Mont-Blanc. Avec ce *vade mecum*, ils sauront où chercher les espèces alpines, et pourront en reconnaître un grand nombre, pour peu qu'ils soient familiarisés avec les principaux types alpins. Les gens du monde y trouveront une foule de détails intéressants sur ces belles vallées, et tous ceux qui ne se bornent pas à la simple contemplation de leurs grands aspects apprendront à connaître cette nature qu'ils se bornaient à admirer sans avoir l'intelligence de ses beautés.

CH. M.

Flore d'Alsace, par Frédéric KIRSCHLEGER, in-12. — A Strasbourg; et à Paris, chez V. Masson. — Publiée par livraison.

M. Kirschleger s'est proposé plusieurs buts en publiant sous un petit volume un ouvrage riche d'observations et de connaissances pratiques. La *Flore d'Alsace* n'est pas seulement un livre destiné à faire reconnaître les plantes de cette ancienne province de la France; mais elle tend encore à engager les élèves des facultés et des écoles à analyser avec attention les plantes qu'ils rencontrent dans les herborisations. L'auteur indique avec soin les points d'organisations remarquables, tout en laissant entrevoir à l'élève quelques particularités de structure propres à piquer sa curiosité; il les familiarise ainsi graduellement avec les difficultés, et leur fait comprendre les modifications qu'éprouvent, pour ainsi dire dans chaque genre, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits. Un livre qui s'adresse aux étudiants en médecine et en pharmacie doit leur présenter des notions sur les propriétés médicinales des plantes; M. Kirschleger le leur indique avec autant de soin que de science, et leur fait connaître les noms pharmaceutiques latins, les parties usitées, ainsi que les principes immédiats que la chimie a découverts dans chacun des organes; il enseigne même leur emploi, et discute leurs vertus médicinales.

Les stations des principales espèces et les notions de géographie botanique qui se rapportent à l'Alsace sont l'objet d'une scrupuleuse exactitude de la part de l'auteur, et l'on comprend, en effet, que l'on ne saurait apporter trop de rigueur dans des renseignements qui devront prendre place un jour dans une flore générale de la France.

Plusieurs familles, comme les Crucifères, les Caryophyllées sont traitées avec grand développement, et l'auteur a rattaché à leur étude une foule de notions d'organographie du plus grand intérêt.

La synonymie est sobre; mais, par contre, M. Kirschleger indique tous les ouvrages monographiques que la science possède sur chacune des familles de plantes, sur chaque genre et même

sur chaque espèce en particulier, et ces documents précieux permettront à l'élève de puiser, à des sources qu'il ignore ordinairement, des notions utiles, soit de physiologie, soit de taxonomie.

Tel est l'ouvrage dont M. Kirschleger vient d'entreprendre la publication, et si son auteur joint à son travail une clef analytique des genres et un résumé sur la végétation générale des Vosges, il aura rendu à son pays et à la botanique un véritable service.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

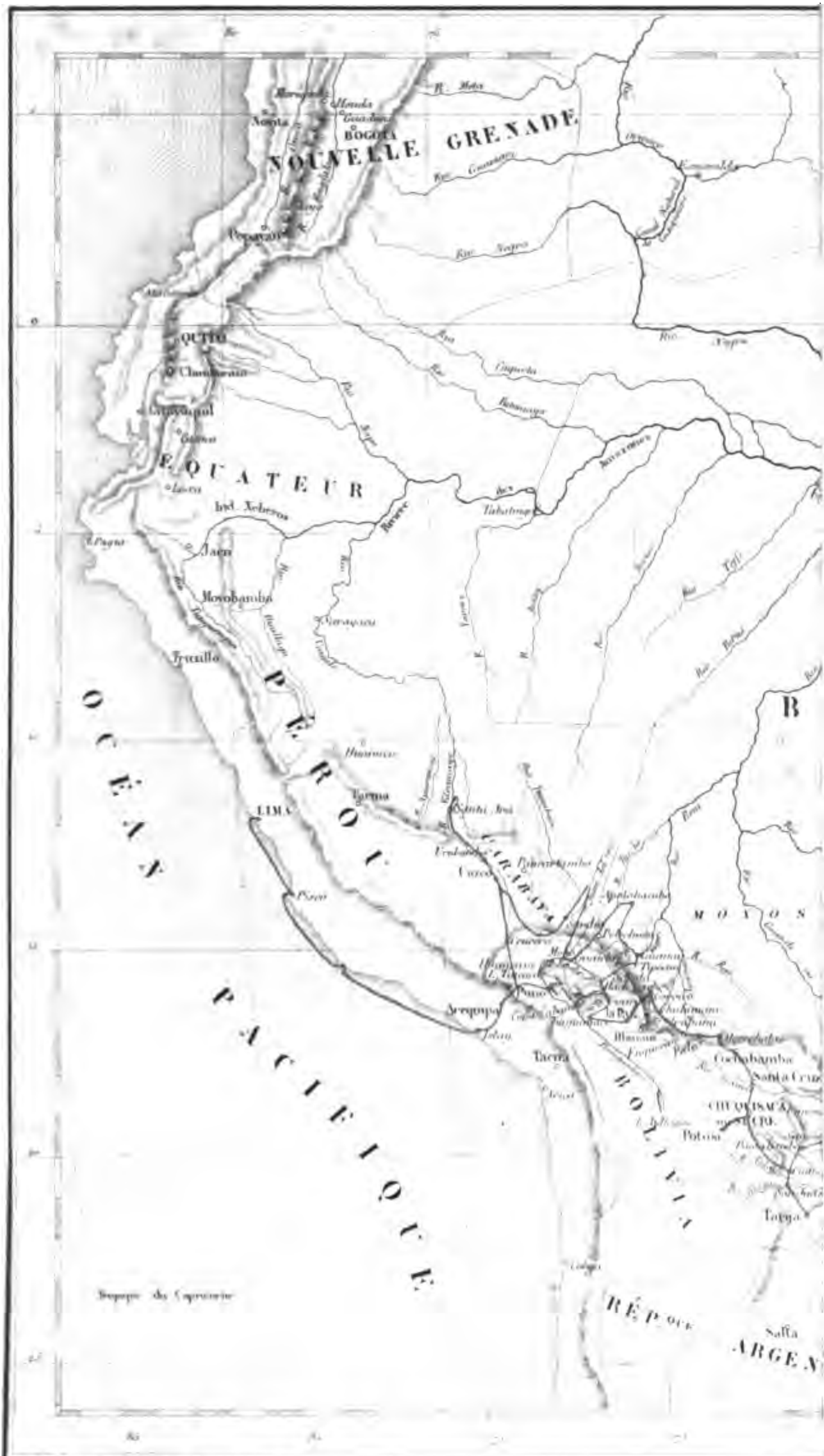
MÉLANGES.

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

TABLE DES PLANCHES

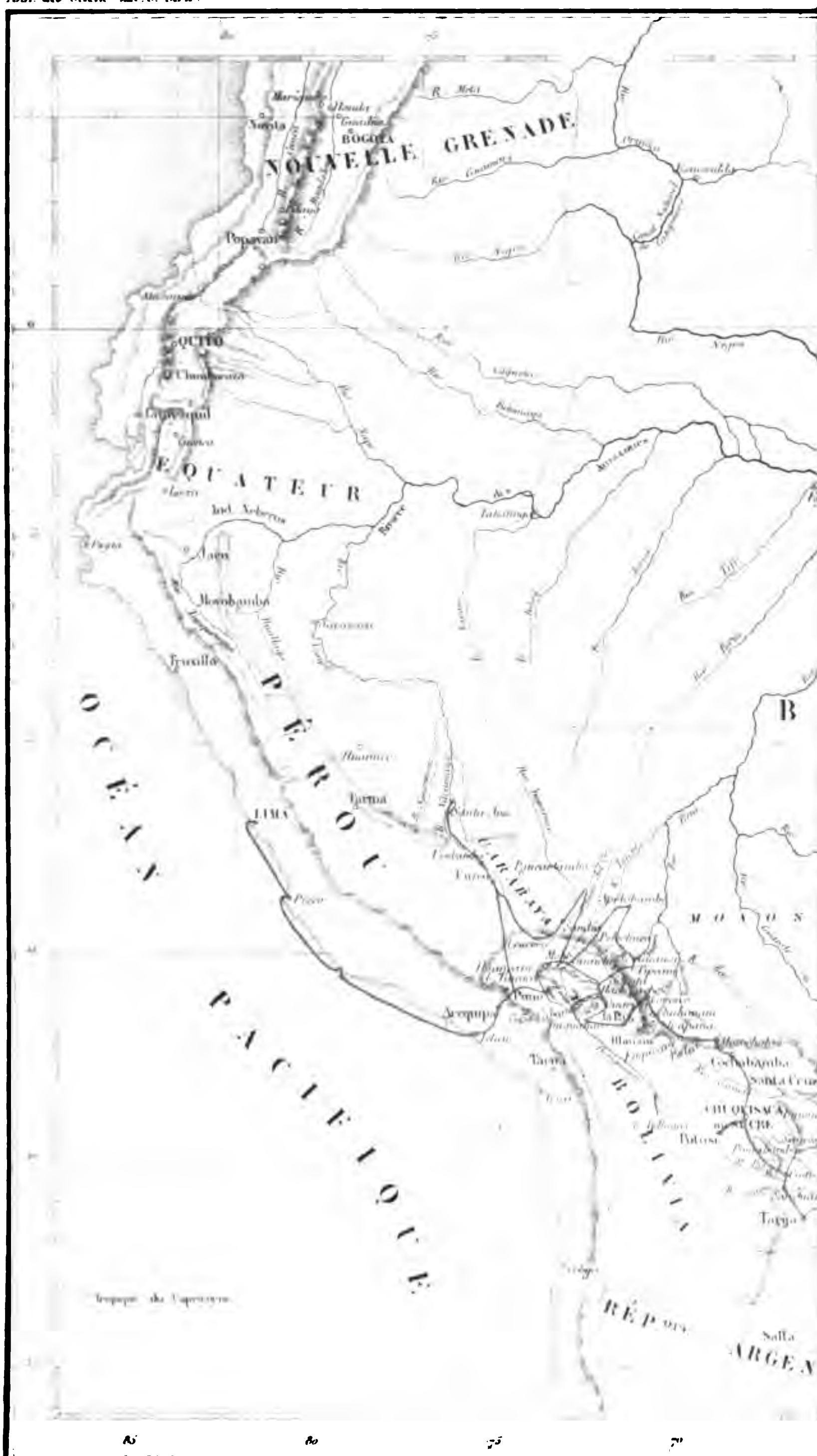
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DU TREIZIÈME VOLUME.



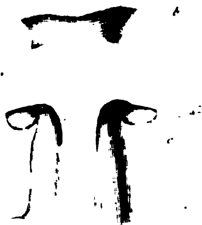
Gravé par les Frères Avril, rue des Bernardins 18, Paris.

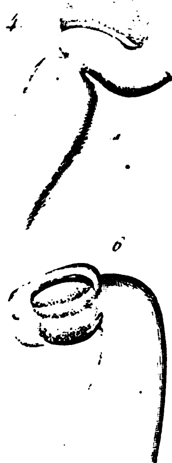
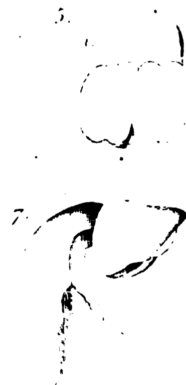
Voyage

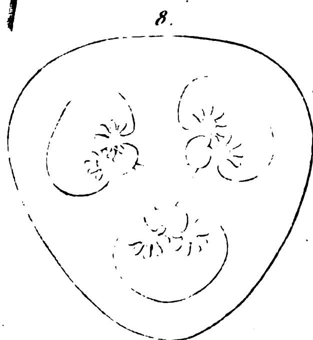


Gravé par les f.res Avril, rue des Bernardins, 28 Paris.

Voyage




Id. Pr. del. Mlle Taillant sc.

1-8. Uropedium Lindenii. 9-10. Cypripedium barbatum.

N. Rémond imp.

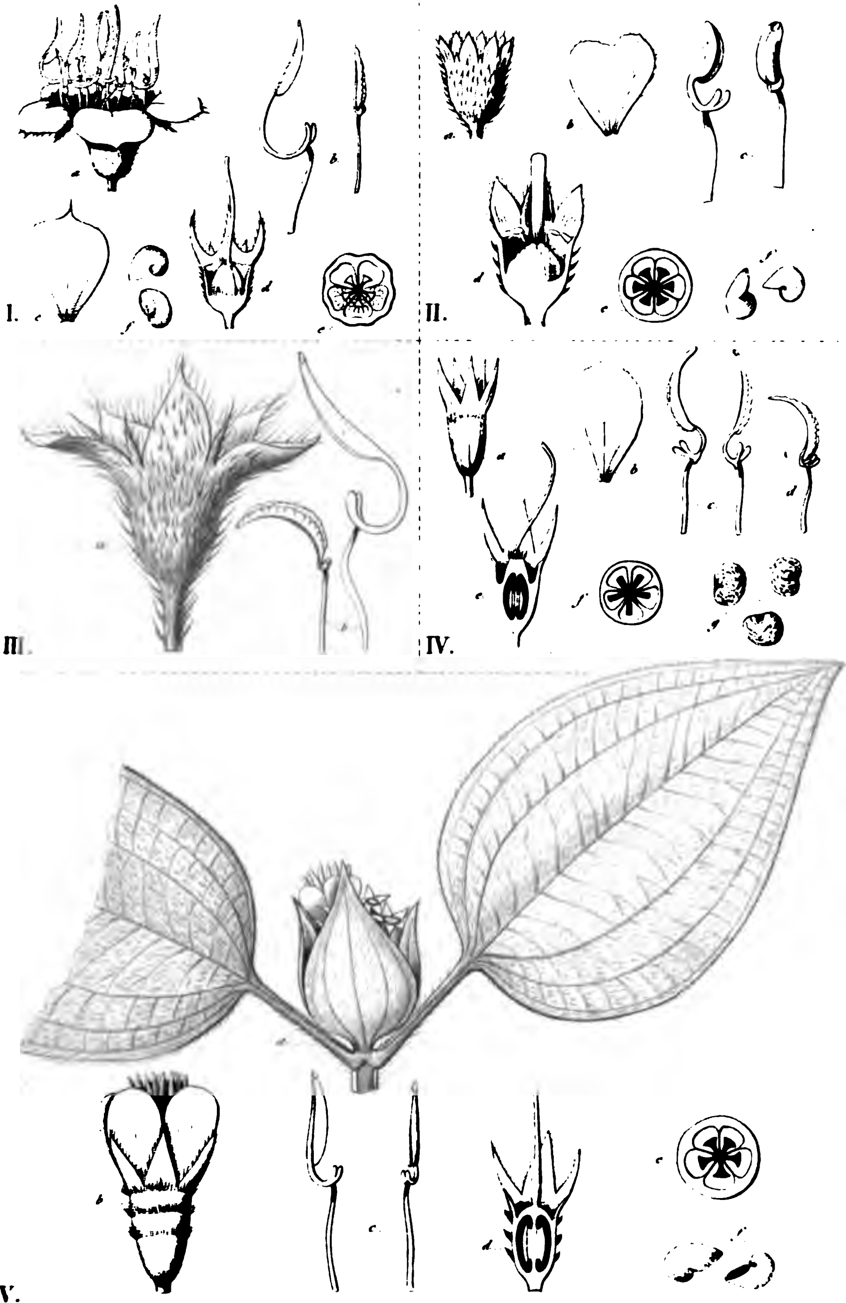


Mme Douliot sc.

Spartina versicolor Esp. Fabre.

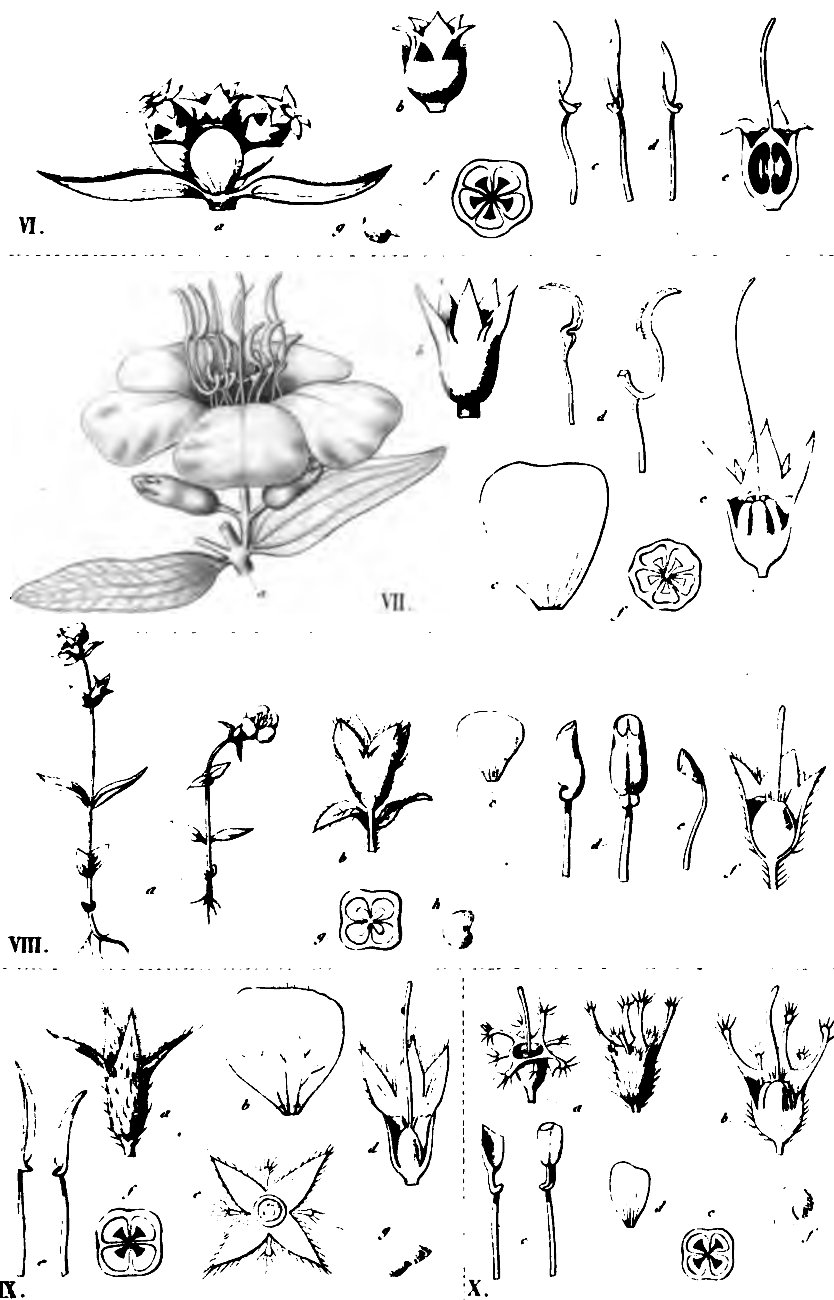
A. Wedd. del. Mme Peulot sc.

Zamia Brongniartii Wedd.



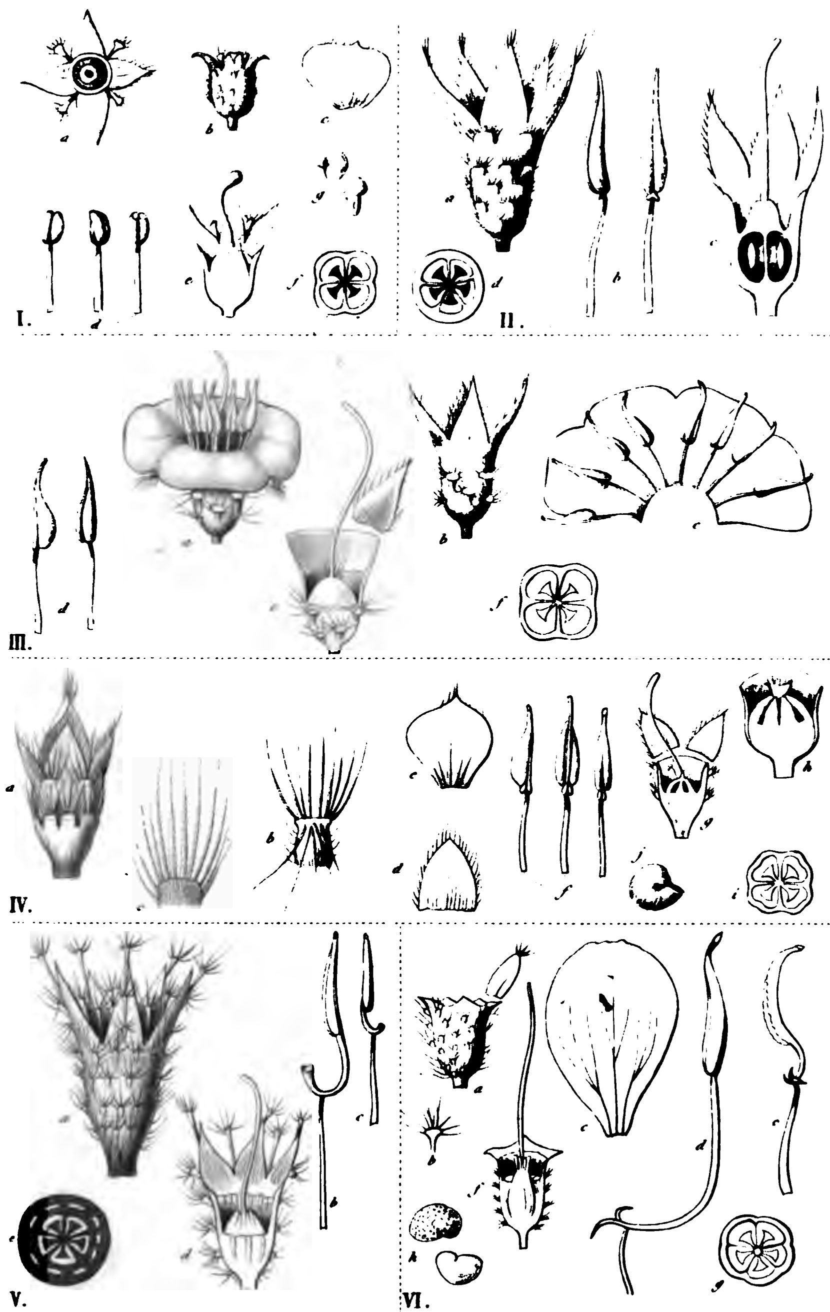
I. *Melastoma repens.* II. *Melastoma taitense.* III. *Melastoma Gaudichaudianum.*
IV. *Melastomastrum erectum.* V. *Tristemma virusanum.*

Ch. Naudin del. N. Rémond imp. Mme Doulist sc.



VI. *Tristemma Schumacheri.* VII. *Argyrella incana.* VIII. *Arthrostemma heterostemon.*
IX. *Arthrostemma Weddellianum.* X. *Osbeckia antherotoma.*

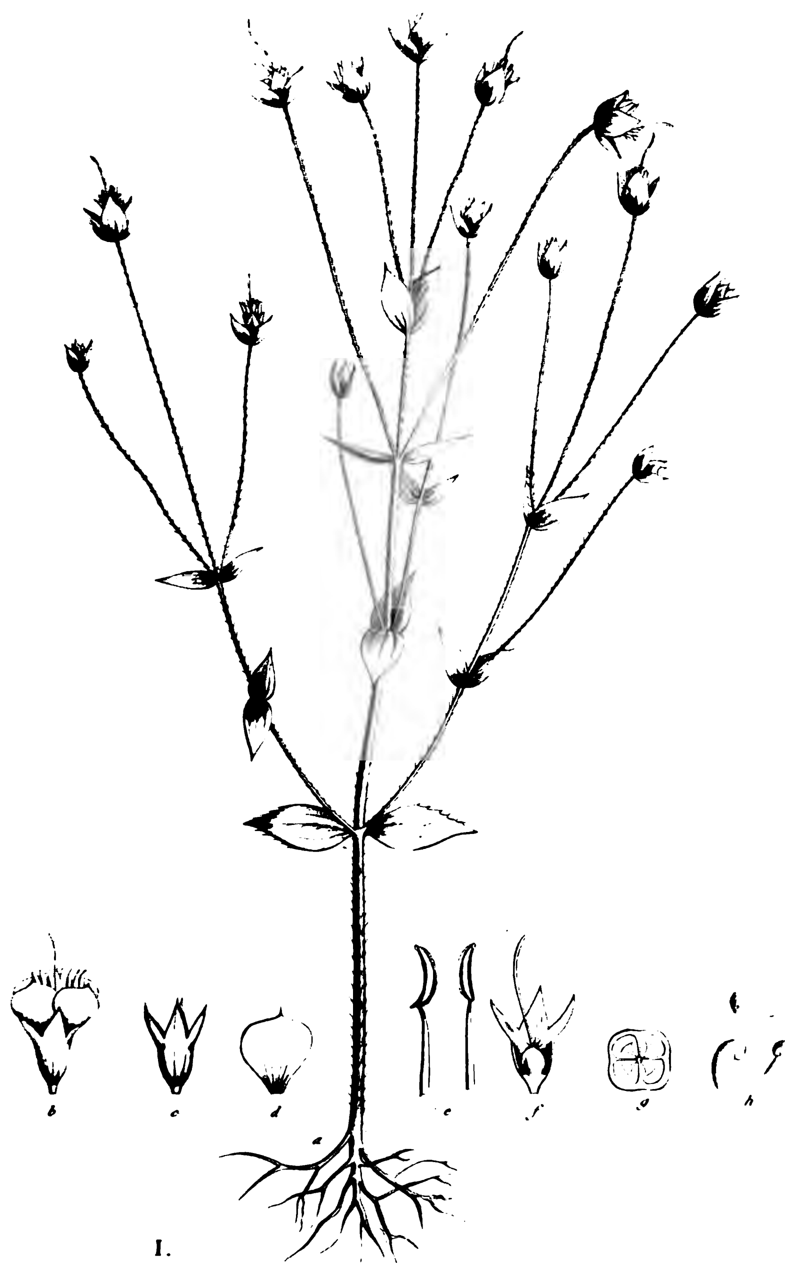
Ch. Naudin del. N. Rémond imp. Mme Douliot sc.



C. Naudin del. Mme Douliot sc.

I. *Osbeckia brachystemon.* II. *Osbeckia nepaulensis.*
III. *Osbeckia Perrottetii.* IV. *Osbeckia linearis.*
V. *Osbeckia zanzibariensis.* VI. *Osbeckiastrum Heudelotii.*

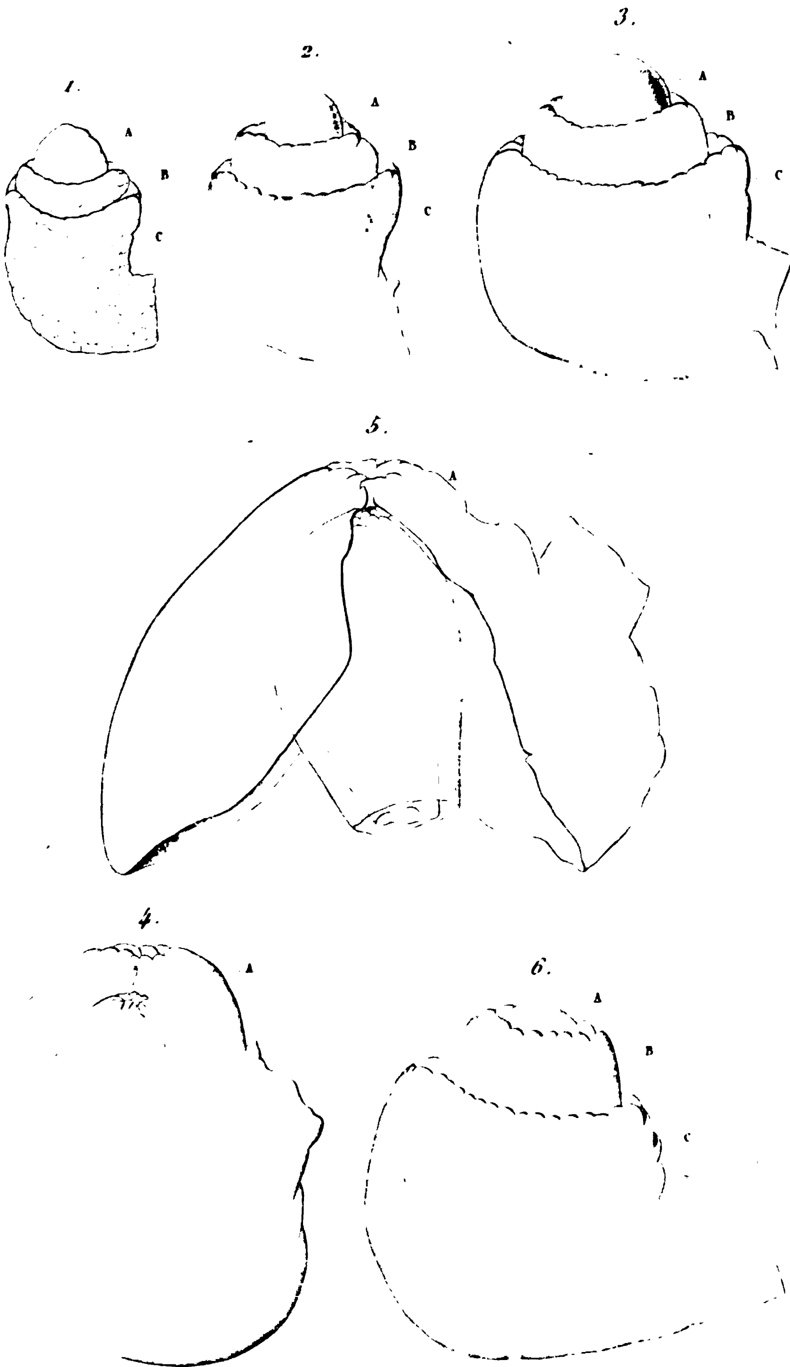
N. Rémond imp.



C. Naudin del. Mme Doulot sc.

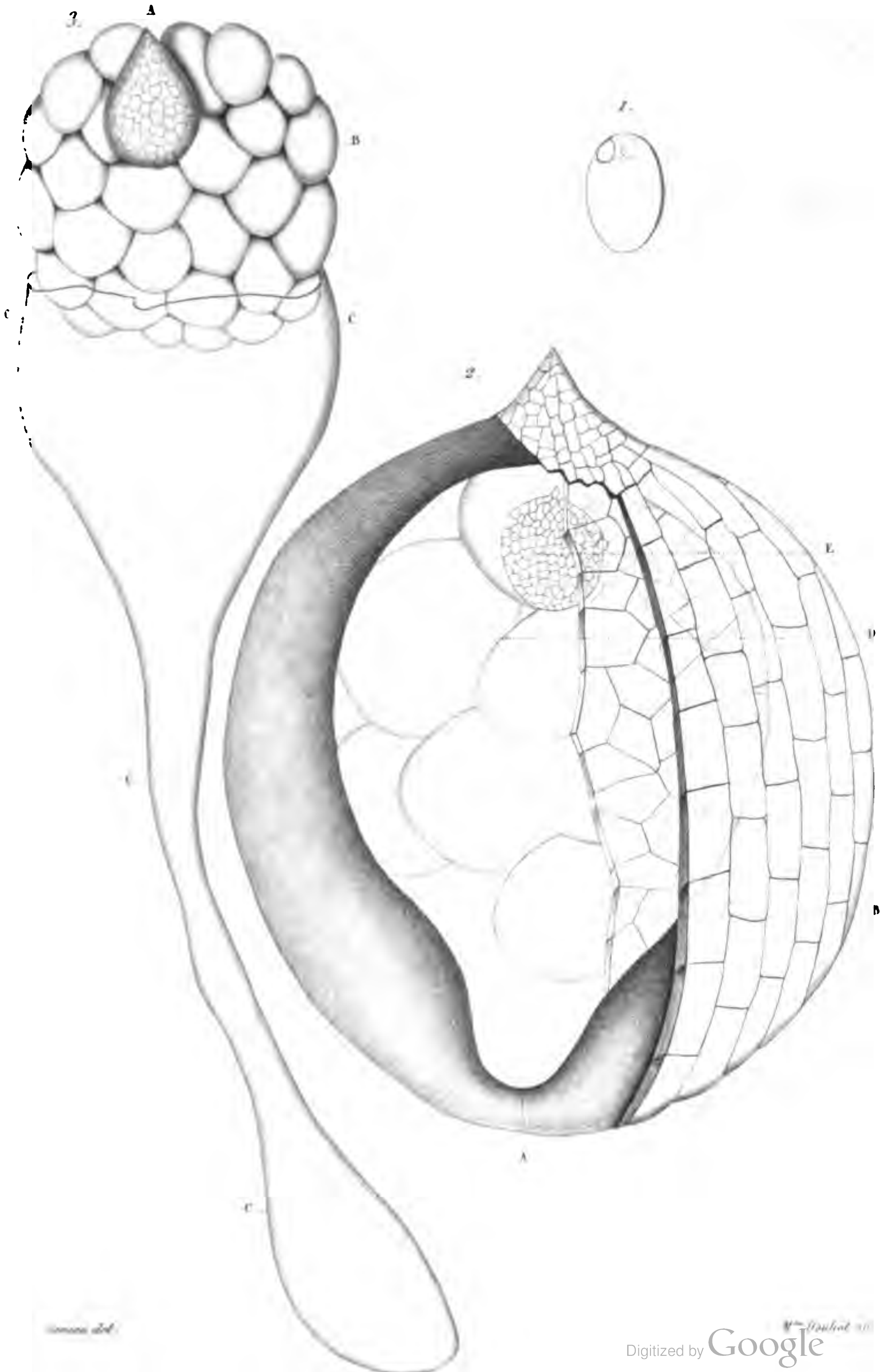
I. Nerophila gentianoides.

N Rémond imp.

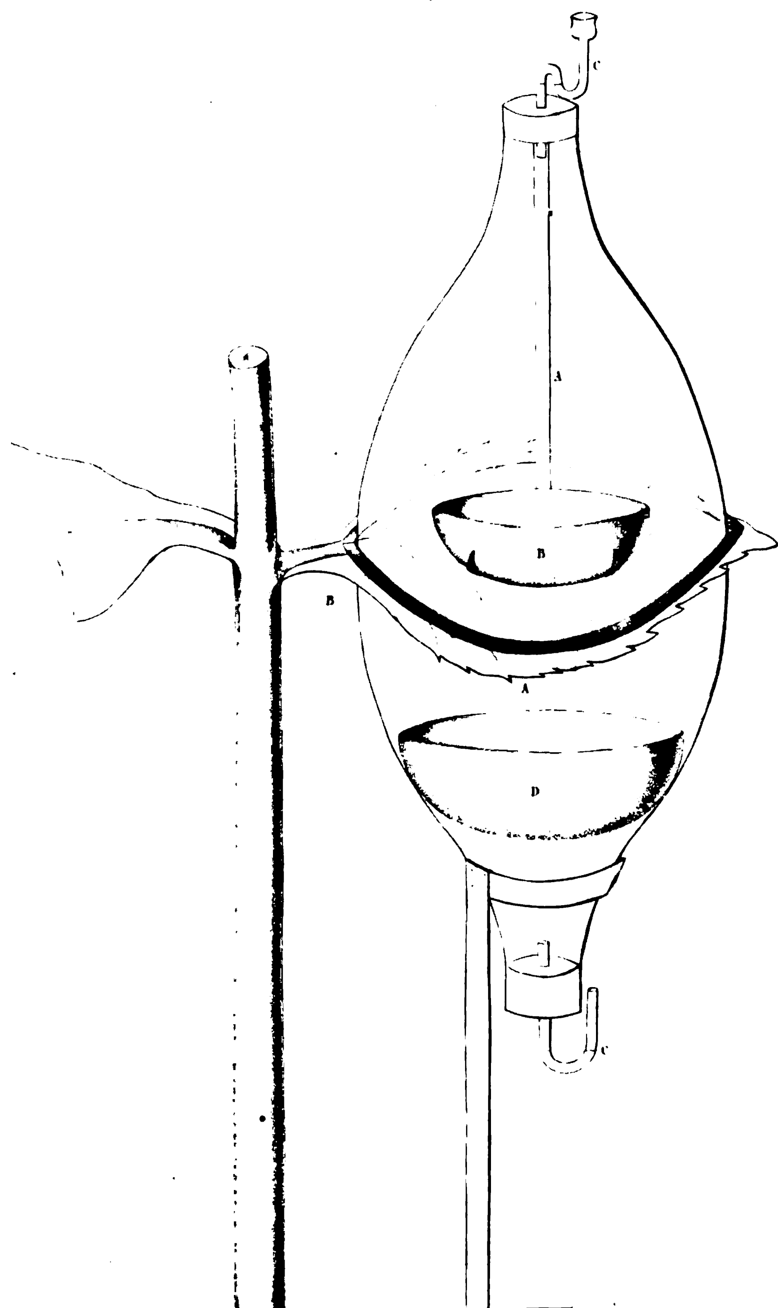


Garreau del. Mme Pouliot sc.

Structure de la cuticule dans l'ovule végétal.



Structure de la Cuticule dans l'ovule végétale.



Garreau del. Mme Douliot sc.

Absorption et exhalation des surfaces aériennes des plantes.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME QUATORZIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.
1850.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

RECHERCHES

SUR

L'ACCROISSEMENT VÉGÉTAL ET LA GREFFE,

Par le professeur H.-F. LINK.

(*Transactions de la Société horticulturale de Prusse*, 10e livraison, 1850.)

La physiologie végétale ne se trouve pas encore plus avancée de nos jours que ne l'était la physiologie humaine, il y a plus de deux siècles. A cette époque, on ignorait encore la circulation du sang ; on croyait même que les artères renfermaient de l'air, et que le sang ne s'y trouvait qu'accidentellement. De même on ne sait pas encore aujourd'hui quelles sont les parties internes de la plante dans lesquelles s'opère l'ascension de la séve ; les uns pensent que c'est dans les trachées et autres vaisseaux analogues, tandis que d'autres soutiennent que ces vaisseaux ne renferment autre chose que de l'air, et que la séve monte par le tissu cellulaire. Telle est la discordance des opinions sur un des points les plus importants de la physiologie végétale. Quoi qu'il en soit, le

praticien doit connaître des théories, ne serait-ce que pour éviter de se laisser induire par elles en erreur.

Je ne considère ici que les plantes dont la tige, les feuilles et les fruits offrent des articulations, et que j'appelle *Phanérophytes*, parce que toute leur structure est claire et manifeste ; les Lichens, les Algues et les Champignons se trouvent exclus de cette catégorie, parce qu'on n'y reconnaît aucune articulation distincte. On peut les désigner par le nom de *Cryptophytes*, c'est-à-dire, végétaux dont toute l'essence est cachée. J'adopterais la distinction bien connue de Phanérogames et de Cryptogames, si les Mousses n'étaient pas pourvues d'organes sexuels manifestes, lesquels manquent aux Fougères, dont la structure est néanmoins beaucoup plus parfaite ; ou bien j'aurais admis la distinction de végétaux vasculaires et de végétaux cellulaires, si les Mousses, bien que munies d'organes sexuels parfaits, n'étaient pas dépourvues de vaisseaux. C'est par les Phanérophytes qu'il convient de commencer; il n'est pas permis d'appliquer aux Palmiers des conclusions fondées sur l'examen des Algues, pas plus que d'établir des comparaisons analogues entre le Lombric et l'Aigle.

Or les Phanérogames sont très caractérisées, en ce que presque toutes leurs parties se composent de cellules membraneuses, globuleuses ou polyédriques, ellipsoïdes ou cylindriques, ou prismatiques, contenant des sucs ou de l'air.

C'est en quoi elles diffèrent très notablement des animaux, chez lesquels les parties principales du moins ne se composent pas de cellules de cette nature. A la vérité, on a découvert une structure cellulaire dans beaucoup de parties animales; on présume même, et ce n'est pas sans raison, qu'à l'origine, toutes les parties des animaux sont formées de cellules. Mais, indépendamment de cette opinion purement hypothétique, il suffit de regarder au microscope le tissu cellulaire animal, savoir : la peau, les veines et les fibres musculaires, et l'on ne tardera pas d'être convaincu que toutes ses parties, du moins à l'état de leur parfait développement, offrent une structure uniforme, le plus souvent fibreuse, tandis que le végétal, soit jeune, soit adulte, reste toujours distinctement celluleux.

Donc, pour juger de l'accroissement végétal, il est indispensable de commencer par l'étude de l'accroissement et de la multiplication des cellules. A cet effet, les plantes ou parties qui croissent promptement sont les meilleures, parce que les différences s'observent le plus facilement. Le moyen le plus facile et en même temps le plus simple est de poser des bulbes sur des verres remplis d'eau ; dans ces circonstances, et à l'aide d'un traitement convenable, les bulbes, comme on sait, ne tardent pas à pousser des racines d'une longueur considérable, en même temps qu'ils produisent, mais moins promptement, des tiges et des fleurs.

Je vais exposer ici spécialement une de mes expériences de cette nature.

La fibre radicale d'une Jacinthe ayant acquis la longueur d'environ un pouce, j'y ai fait des marques, à une ligne de distance les unes des autres, avec du bleu de Prusse, couleur qui résiste le mieux à l'action de l'eau, et qui ne détériore pas les jeunes racines. Au bout de quelques jours, la racine avait atteint la longueur de trois pouces, et j'ai vu que la partie inférieure, à partir du bulbe jusqu'à la distance de dix lignes, ne s'était aucunement allongée, et qu'il en était de même de l'extrémité conique de la racine, extrémité dont la longueur se montait à environ une ligne ; l'allongement n'avait donc eu lieu que dans la partie comprise entre la base et l'extrémité, et qui mesurait environ deux lignes de long. La figure 1, planche 1, donne le croquis de cette fibre radicale allongée : en *a*, la partie qui n'a pris aucun accroissement ; en *b*, la partie adjacente ; en *c*, la partie déjà allongée ; en *d*, la partie qui touche à cette dernière ; en *e*, l'extrémité radicellaire.

Je passe maintenant à l'examen des changements subis par les cellules par suite de l'accroissement ; le grossissement est de 315 fois en diamètre. La partie supérieure et inaccroissante de la fibre radicellaire (représentée en *a*, fig. 1) est rendue par la figure 2, même planche. Cette portion se compose de cellules parenchymaires, unies bout à bout et contractées aux points de jonction. La portion adjacente, qui correspond à la portion *b* de la figure 1,

est représentée fig. 3 de la même planche; dans le haut, elle se compose de cellules courtes, semblables aux cellules de la portion inaccrescente, tandis que les cellules inférieures sont notablement plus allongées. Cet allongement des cellules est encore plus considérable dans la portion *c* de la figure 1, reproduite en figure 4, même planche. La longueur des cellules diminue dans la partie qui correspond à la portion *d* de la figure 1, et qui est représentée, grossie, fig. 5, même planche; vers l'extrémité de la radicelle (*e*, fig. 1; grossie, fig. 6, même planche), les cellules deviennent égales. Il suffit de figurer les cellules de la circonférence de la radicelle, car les cellules de l'intérieur ne sont pas plus longues; toutefois leur diamètre est plus considérable, ainsi qu'on le voit en figure 4, *a*, où j'ai représenté les cellules intérieures de la portion rendue par la figure 4. En figure 6, on voit au centre de la radicelle les cellules longues et étroites qui s'étendent depuis la base de la radicelle jusque vers son extrémité, mais sans pénétrer dans celle-ci, qui constitue ainsi une partie distincte du reste. Entre ces cellules longues et étroites du centre de la fibre radicellaire sont situées les trachées, qui finissent déjà à quelque distance de l'extrémité radicellaire.

L'allongement de la radicelle, ou, pour mieux dire, son accroissement, provient donc, en premier lieu, de l'allongement des cellules. Il est curieux que la longueur des cellules dans la portion *a* soit à la longueur des cellules de la portion *c*, à peu près dans le même rapport que la longueur des portions accrues *b*+*c*+*d*; mais, à lui seul, cet allongement ne peut pas avoir produit l'accroissement, car les cellules de la portion accrue ont dû être engendrées avant de pouvoir s'allonger. Or l'allongement ayant procédé de la portion située au-dessus de l'extrémité radicellaire ou du commencement de cette extrémité même (car il n'est pas facile de déterminer exactement les limites de l'accroissement), c'est aussi dans ces parties qu'ont dû se former les nouvelles cellules. L'accroissement des fibres radicellaires s'opère donc à peu près de la même manière que l'accroissement des ongles et des poils des animaux; ces parties ne sont nourries qu'à leur base, et leurs extrémités sont sans cesse poussées en

avant. Lorsqu'on retranche la pointe des fibres radicellaires, elles ne continuent pas de croître, et il en arrive de même lorsque ces pointes sont écrasées ou mutilées de quelque autre manière ; dans ces cas, elles pourrissent facilement ; aussi fait-on très bien de couper les extrémités des racines lorsqu'on transplante.

L'extrémité de la racine est une partie très remarquable du végétal. Elle se fait remarquer par sa forme conique et par sa coloration moins intense, et, à l'intérieur, elle est très caractérisée par l'absence des vaisseaux et du tissu allongé qui accompagne presque toujours les trachées et les vaisseaux poreux ; ce caractère n'a pas été signalé jusqu'aujourd'hui. L'extrémité inférieure de l'extrémité radicellaire, figurée planche 1, figure 6, se compose de cellules anguleuses assez grandes et contenant des amas de granules globuleux, granules qui sont de la fécule, parce que l'iode les colore en bleu. Dans les extrémités radicellaires des Jacinthes que j'ai examinées, il en a toujours été ainsi ; mais dans les extrémités radicellaires d'autres plantes, ainsi que dans les cellules de la partie supérieure des radicelles des Jacinthes, les granules que contiennent les cellules sont colorés en brun par l'iode. Les cellules des extrémités radicellaires sont arrondies ou carrées, plus ou moins grandes, quelquefois plus larges que longues, et à leur pourtour externe il se trouve toujours des cellules qui se détachent et sont remplacées par d'autres qui se détachent à leur tour, d'où résulte ce qu'on appelle l'excoriation des extrémités radicellaires.

Dans la Jacinthe, ces cellules externes sont longues et étroites (fig. 6, *e*), mais dans beaucoup d'autres plantes elles sont plus courtes et plus étroites. Beaucoup de physiologistes ont cru que les extrémités radicellaires servent à pomper dans le sol les sucs nourriciers, et, par cette raison, De Candolle les désigne par le nom de *spongioles ;* mais il résulte des excellentes observations d'Ohlert (*Linnæa*, 1837, p. 609), qu'il n'en est point ainsi ; car des plantes dont les extrémités radicellaires étaient exposées à l'air continuaient à croître avec vigueur, même lorsqu'on eut retranché les pointes des racines et recouvert les plaies avec de la cire à cacheter, pourvu que la partie supérieure des fibres

radicellaires se trouvât plongée dans de l'eau ou dans de la terre humide. Il est digne de remarque que précisément là où commence la surface absorbante, commencent aussi les vaisseaux avec leur tissu cellulaire ambiant.

J'ai dit plus haut que les granules des cellules de la pointe radicellaire sont colorés en bleu par l'iode, que par conséquent ils se composent de fécule, tandis que les granules des autres cellules des fibres radicellaires sont colorés en brun par l'iode. On trouve très fréquemment, dans les cellules des plantes, des granules de cette nature, depuis le volume des grains de fécule jusqu'à un volume beaucoup moins considérable, tantôt par amas, tantôt épars; ordinairement ils sont blancs, souvent aussi ils sont rouges, ou jaunes, ou verts, et souvent c'est à leur présence qu'est due la couleur du suc des cellules. En général, la chlorophylle, c'est-à-dire, la couleur verte, si fréquente dans le règne végétal, n'a pas d'autre origine. Parfois ces granules cellulaires offrent une cavité interne bien manifeste, et c'est là ce qui les a fait considérer comme des cellules par plusieurs auteurs, d'où sont résultées de graves erreurs. Dans les cas où ils sont groupés en masse dans les cellules, on les voit distinctement enveloppés d'une membrane particulière, et alors ils constituent un globule régulier. La place qu'ils occupent sur les parois des cellules n'est rien moins que déterminée, ainsi qu'on peut le voir sur toutes les figures de la planche 1. Même en admettant qu'ils appartiennent à la catégorie des cellules, il faut néanmoins les distinguer des cellules qui les contiennent et dont se composent les végétaux.

Les feuilles, du moins celles qui sont longues, étroites et engaînantes, croissent de la même manière que les fibres radicellaires. J'ai fait représenter un essai de cette nature dans mon *Anatomie des plantes*, pl. 1.

J'avais marqué une jeune feuille d'*Amaryllis formosissima* sur des points situés à quatre lignes d'intervalle les uns des autres. La marque inférieure se trouvait également à quatre lignes de distance de la base de la feuille dans le bulbe. Au bout de deux mois, l'interstice inférieur avait acquis la longueur de 4 pouces et

8 lignes, l'interstice suivant ne s'était allongé que de 4 lignes 1/2, et les autres interstices n'offraient aucune augmentation en longueur. Par conséquent, l'accroissement le plus considérable avait eu lieu dans la partie inférieure de la feuille, immédiatement au-dessus de la partie écailleuse du bulbe; et la partie supérieure de la feuille avec son extrémité avait été pour ainsi dire poussée en avant, comme l'extrémité radicellaire. C'est donc dans la portion inférieure de la feuille qu'il faut chercher les cellules le plus récemment engendrées; en effet, on y trouve, immédiatement au-dessus du plateau du bulbe, qu'on reconnaît facilement à ses faisceaux vasculaires, une couche composée d'un grand nombre de cellules plus larges que longues, polyèdres, de grandeur inégale, amassées irrégulièrement, remplies çà et là de petits granules, que l'iode teint en brun et non en bleu. Au-dessus de cette couche, dans la feuille, ainsi qu'au-dessous d'elle dans le plateau du bulbe, se montrent des cellules beaucoup plus volumineuses, pas plus larges que longues, polyèdres, remplies de gros grains de fécule. La couche de petites cellules transversalement allongées est donc certainement la couche la plus récente, parce que c'est de cet endroit qu'a procédé l'accroissement de la feuille. L'extension des cellules de ces feuilles d'*Amaryllis* n'est pas à beaucoup près aussi considérable que dans les fibres radicellaires de la Jacinthe, et l'accroissement s'y opère beaucoup plus lentement. Un fait remarquable qu'offre cet accroissement consiste dans la transmutation des granules cellulaires en grains de fécule, et, là où la feuille verdit, en chlorophylle.

Il s'agit de savoir d'où naissent les jeunes cellules qui se sont déposées en couche entre les cellules plus anciennes des feuilles de l'*Amaryllis*, ou bien les petites cellules dans l'extrémité de la fibre radicellaire de la Jacinthe. Il me semble très probable qu'elles s'engendrent, comme une sorte de cristallisation organique, d'un liquide mucilagineux existant à travers les cellules adjacentes. Cette opinion se trouve corroborée par une observation qu'il est facile de faire sur des branches de Saule, émettant des racines dans l'eau. Dès que l'extrémité de ces racines a percé l'écorce, on la voit couverte d'un mucilage transparent,

lequel n'est autre chose qu'une agrégation de cellules allongées, facilement séparables les unes des autres. La figure 1, planche 2, représente ces radicelles à peu près de grandeur naturelle ; le mucilage celluleux qui en recouvre l'extrémité est rendu par la figure 2. Les cellules de ce mucilage sont arrondies aux extrémités, lorsque celles-ci ne s'ajustent pas à d'autres cellules ; tantôt elles contiennent des noyaux cellulaires, tantôt elles en sont dépourvues, et elles sont entourées d'une masse amorphe, trouble et mucilagineuse. Au-dessous de ces cellules, vers l'axe de la racine, les cellules deviennent plus courtes, plus élargies au milieu, et rétrécies aux deux bouts (*voy.* fig. 3, même planche) ; de même que dans les cellules du mucilage, il y a tantôt des noyaux et tantôt point de noyaux. En comparant cette structure, celle qu'offre l'extrémité des fibres radicellaires de la Jacinthe, là où elle présente des excoriations pelliculaires, on voit à la surface des cellules inadhérentes, étroites, arrondies aux bouts, semblables aux cellules qu'on remarque à la surface des racines de Saule nées dans l'eau, cellules dont l'origine est probablement due au mucilage sécrété par les cellules adjacentes, dont la forme est très différente.

L'enveloppe mucilagineuse de certains péricarpes offre aussi une sorte de formation de cette nature, et que M. C.-F. Schmidt a très bien figurée planche 7 de mon *Anatomie des plantes*. Ainsi, en mouillant sous le microscope la membrane délicate qui recouvre les caryopses de certains *Salvia*, il en sort subitement de longs fils spiralés, ou pour mieux dire des fils tordus en forme de tire-bourre, tels qu'on en rencontre ordinairement dans les trachées ; ces fils sont entourés de mucilage, ou parfois d'une membrane, de manière qu'ils ressemblent à un vaisseau spiral ; quelquefois on y remarque même des grains de fécule. A la vérité, les cellules de ces enveloppes péricarpiennes montrent déjà, à l'état sec, des traces de courbures spiralées ; mais le vaisseau spiral, qui se forme par suite de l'humectation, est si long, qu'on ne saurait admettre qu'il eût préexisté parfaitement dans la cellule ; du moins, il est évident que, dans ces cas, le fil spiralé a été engendré dans un liquide mucilagineux.

On sait que, dans nos arbres dicotylédones, il se forme annuellement une nouvelle couche de bois entre le bois et l'écorce; et, depuis longtemps, on a admis que cette nouvelle couche est engendrée par un suc régénérateur, le cambium, qui suinte entre l'écorce et le bois. On y trouve, en effet, au printemps, les arbres étant en feuilles et en pleine sève, une substance humide, qui a pour effet que l'écorce n'adhère que faiblement au bois. Il est probable aussi que cette substance contribue à la formation de la nouvelle couche de bois, et peut-être cette couche lui est-elle due en entier. Il m'a donc paru opportun d'examiner au microscope ce suc régénérateur, à l'époque de sa formation; mais il n'est pas facile de l'obtenir isolément. En enlevant une tranche mince du bois ou de l'écorce, les parties déjà formées de l'écorce ou du bois paraissent d'une manière si prédominante qu'on n'aperçoit qu'indistinctement ce qui pourrait être recelé par le suc régénérateur. Si l'on essaie d'enlever la substance liquide, on comprime et l'on déforme les corpuscules qu'elle contient. Le mieux donc qu'il y ait à faire est d'appliquer avec précaution le suc sur un plateau de verre, et de l'humecter d'eau immédiatement, avant qu'il se dessèche. Alors, à l'aide d'un grossissement de 600 fois en diamètre, on y découvre une multitude de granules plus ou moins arrondis, de volume très divers, et parfaitement homogènes à l'intérieur. Les granules les plus petits offrent dans l'eau le mouvement rotatoire moléculaire qu'on remarque en général chez tous les granules infiniment petits provenant du règne organique. Chez les arbres et les arbrisseaux, les granules du cambium sont plus ou moins agrégés; dans le cambium du Noisetier ils sont très serrés, et souvent agglutinés par séries; dans le Frêne, ils sont peu serrés, et ils le sont moins encore dans les branches de Saule. Entre les granules, on découvre des cellules isolées, de différente grandeur, mais en général beaucoup plus volumineuses que les granules, quelquefois sans noyau, plus souvent contenant un noyau cellulaire plus ou moins volumineux, et enveloppé d'une pellicule; le point d'insertion de ce noyau à la cellule externe est variable, comme dans les cellules parfaites; quelquefois on y trouve même deux noyaux. La figure 7 de la

planche 1 montre très distinctement cet état du cambium dans une branche de Saule. Lorsqu'on laisse le cambium se dessécher, il se transforme complétement en granules arrondis ou irrégulièrement allongés, adhérant les uns aux autres, parmi lesquels se trouvent quelques granules arrondis et plus gros (voy. pl. 1, fig. 8). Dans le cambium de cette branche de Saule se trouvaient plusieurs noyaux verts ; par la dessiccation, toute la masse devint verte. Il est donc évident que les granules et les cellules ont été formés dans une masse mucilagineuse ; qu'autour des granules se forme d'abord une membrane, la membrane du nucléus cellulaire, puis une autre membrane qui est la véritable membrane de la cellule, et que, dans l'origine, les membranes, de même que les granules, étaient dans un état mucilagineux ou gélatineux. Sans aucun doute, le suc générateur mucilagineux est sécrété dans les cellules ou vaisseaux adjacents, et suinte à travers leurs membranes. Cela est bien clair pour les racines de Saule, et le cambium qui existe entre l'écorce et le bois ne peut naître que de cette manière de l'écorce ou du bois, ou bien de l'un et de l'autre de ces deux organes. Quant à des ouvertures susceptibles de laisser passer les sucs, on n'en voit nulle part. Du reste, il est généralement reconnu aujourd'hui que, dans le règne animal, la nutrition s'opère moyennant un suintement à travers les vaisseaux délicats ; mais ce suintement n'est autre chose qu'un passage par des interstices ou pores invisibles ; aussi l'accroissement de beaucoup de parties des plantes ne peut s'expliquer qu'en admettant que ces parties se dilatent, et qu'il s'y répand un liquide qui s'organise en parties déterminées. C'est ainsi qu'il naît du jeune bois entre le vieux bois et l'écorce ; c'est ainsi que s'agrandissent les faisceaux du liber situés dans l'écorce, et les faisceaux ligneux des Monocotylédones. De toute nécessité, il faut accorder aux plantes une faculté d'extension, afin de faire place à de nouveaux organes et au suc dont dépend la formation de ces organes ; de fortes racines font éclater les caisses dans lesquelles on cultive des végétaux, et, dans les carrières les graines produisent des effets semblables.

Les cellules, en vertu du liquide visqueux dans lequel elles ont

été engendrées, sont réunies entre elles moyennant une sorte de colle. Cette colle se dissout par une macération prolongée dans de l'eau, ou bien en faisant bouillir le tissu dans de l'eau, dans de l'acide nitrique, ou dans un mélange d'hydrochlorate de potasse et d'acide nitrique ; ce dernier procédé, dont la découverte est due au professeur Schultz, désagrége même les cellules ligneuses les plus solides. La filasse de Lin s'obtient par la macération dans de l'eau, opération qui détruit la colle, et par suite de laquelle les cellules, ainsi que les vaisseaux, se séparent facilement des fibres du liber. La nature produit elle-même cette dissolution de la colle dans les baies d'un grand nombre de plantes. Cette colle a été considérée comme identique avec la substance intercellulaire; mais elle en diffère en ce qu'elle existe toujours dans la plante vivante, tandis que la substance intercellulaire manque très souvent. . . . .

Il importe beaucoup de ne pas confondre le cambium avec la séve qui s'écoule en grande quantité, au printemps, lorsqu'on perfore le tronc de certains arbres, notamment les Bouleaux et plusieurs Érables. Ce suc provient des couches extrêmes du bois, et son écoulement a lieu à une époque où l'écorce adhère encore fortement au bois; on ne peut l'obtenir qu'en perforant ou qu'en entamant le bois, par conséquent en déchirant les vaisseaux qui le contiennent; il commence à s'écouler des parties inférieures du tronc, à une époque à laquelle on n'en trouve pas de vestige dans le haut du tronc et dans les branches; plus la chaleur atmosphérique augmente, plus il se porte vers le haut ; enfin il se répartit dans les branches et les feuilles, de telle sorte que l'écoulement cesse dans le tronc. S'il survient un abaissement de température dans l'air, l'écoulement cesse dans le haut du tronc, mais il se reporte vers la base. J'ai souvent eu l'occasion d'observer ce phénomène, d'ailleurs bien connu des jardiniers. C'est la chaleur qui excite les vaisseaux et accélère l'ascension de la séve, laquelle ne s'écoule que parce qu'elle ne peut pas encore se répandre dans les parties supérieures. L'écorce étant encore intimement unie au bois à l'époque de l'écoulement de la séve, celle-ci ne peut guère contribuer à la for-

mation de la nouvelle couche de bois; la séve n'est point du cambium.

La cellule est limitée à l'extérieur par une pellicule très délicate, la membrane de la cellule (cellulose), revêtue à l'intérieur par la substance cellulaire, qui forme parfois plusieurs couches. Toutefois il y subsiste des points isolés qui ne se recouvrent pas de substance, ou, pour mieux dire, sur lesquels cette substance ne se forme pas; ce sont ces points qui paraissent clairs et transparents, et qui ont été considérés comme des pores; cette méprise a donné lieu aux désignations de cellules poreuses et de vaisseaux poreux. Mohl a démontré le premier que ces prétendus pores ne sont que des points diaphanes. Le reste du contenu des cellules, savoir, les granules épars et les noyaux, est enveloppé d'une seconde pellicule, la membrane interne, qui s'applique sur la membrane externe aux endroits où sont situés les points transparents, et qui par conséquent recouvre la substance cellulaire interne. Cette pellicule est désignée par Hartig sous le nom de *Ptychode* (c'est-à-dire membrane plissée), et par Mohl sous celui d'*utricule primordiale;* je préférerais le nom plus simple de membrane interne. La structure des cellules peut être rendue très évidente en faisant macérer dans de l'acide nitrique des tranches minces d'une partie qui n'est pas trop solide; puis on lave ces tranches dans de l'eau, et on les traite par l'iode. J'ai fait figurer, pl. 2, fig. 6, une tranche de feuille d'*Allium Porrum*, préparée de cette manière. On y voit la membrane cellulaire avec les saillies régulièrement disposées qu'elle offre à sa surface interne, et les interstices minces qui ressemblent à des pores; l'iode n'a pas coloré ces parties. En dedans de la membrane externe de la cellule se trouve la membrane interne avec son contenu, contractée et colorée en brun; on voit distinctement que la membrane interne s'étendait jusqu'aux points transparents, et qu'elle couvrait les saillies (le dépôt cellulaire) de la surface interne. Si, ainsi qu'il arrive fréquemment, l'acide n'a pas agi assez fortement pour séparer la membrane interne de la membrane externe, de sorte qu'elle continue à revêtir le dépôt cellulaire, celui-ci se montre aussi coloré en brun; mais il serait possible qu'avec l'âge, cette

substance subit aussi un changement en vertu duquel il se colorerait en brun par l'action de l'iode. Quelquefois le dépôt cellulaire est disposé par couches, et souvent ces couches sont répétées au point d'occuper presque toute la cavité. Dans ce cas, elles diminuent graduellement vers le centre de la cellule, et la cellule, ainsi remplie et endurcie, affecte une forme régulière presque cristalloïde. Ce sont des cellules de cette nature qui forment le noyau des Drupes, ainsi que les parties pierreuses des Poires; on conçoit que la nutrition des plantes puisse modifier la nature des cellules ainsi conformées. Je n'en citerai qu'un exemple bien connu : les Amandes dites *à la princesse.*

On a dit souvent, et avec raison, que les corps organisés, de même que les corps inorganisés, se forment par cristallisation. Or la cristallisation est un phénomène dû à une impulsion agissant à la fois symétriquement et dans un but déterminé. L'impulsion en elle-même reste inexplicable, et pourtant il faut y recourir pour l'explication de la plupart des phénomènes que présentent les corps organiques. Ce qu'on a coutume d'appeler précipité, dépôt, déposition de corps organiques, est presque toujours le résultat de ces impulsions. Le cristal se forme en un instant, mais la cristallisation du poulet dans l'œuf exige trois semaines; il ne faut probablement qu'un temps très court pour qu'une mince couche de bois soit engendrée dans le cambium. Quant à la brusque formation des cristaux, j'ai fait une découverte qui me semble ne pas être sans importance. En précipitant de la chaux contenue en dissolution dans de l'acide nitrique, au moyen de carbonate de potasse ou de soude, et qu'on se hâte d'examiner le précipité au microscope, le liquide se montre rempli de petits globules qui le font paraître trouble à l'œil nu. Mais bientôt tous les globules se transforment en rhomboèdres, tels que le sont habituellement les cristaux de carbonate de chaux; toutefois ils ne changent pas de forme lorsque, par accident, le liquide se dessèche promptement. Quelquefois on réussit à transporter au microscope la chaux précipitée au moyen de l'acide sulfurique pendant que ce précipité se compose encore de globules; mais ces globules ne tardent pas à se transformer, comme par enchan-

tement, en cristaux. J'ai rapporté cette expérience, et beaucoup d'autres essais de même nature, dans un petit mémoire intitulé : *Sur la formation des corps solides* (Berlin, 1841). Depuis, j'ai fait geler de l'eau au microscope, et j'ai vu que d'abord cette eau commençait à se troubler, probablement par suite de la formation de globules, et bientôt après il s'y montrait des cristaux de glace.

Suivant Schleiden (*Éléments de botanique*, 3e édition, vol. Ier, pag. 309), le noyau cellulaire (qu'il désigne par le nom de *cytoblaste*) se formerait de plusieurs petits noyaux. « Lorsque, dit » cet auteur, les noyaux cellulaires ont acquis leur formation » parfaite, il se forme bientôt autour d'eux une membrane dé» licate qui les enveloppe, membrane tantôt excessivement fine » et molle, tantôt plus épaisse et plus solide. Cette membrane ne » tarde pas à s'élever sous forme de vésicule sur l'une des sur» faces du noyau cellulaire, et peu à peu elle s'étend de plus en » plus, de telle sorte que le nucléus finit par ne plus occuper » qu'une petite partie de la paroi. » Il se forme, en effet, une pellicule autour du noyau cellulaire, et cela dès les premières phases du développement; mais autour de cette première pellicule il en naît une autre qui constitue la véritable membrane cellulaire; au moyen de l'acide nitrique, on parvient à séparer la membrane externe de la membrane interne qui enveloppe le noyau, ainsi que cela se voit clairement sur la figure 6 de la planche 2, et les deux membranes doivent leur origine au liquide mucilagineux dans lequel nagent les granules. Quant à la multiplication des cellules, Schleiden avait émis dès 1838, dans les *Archives de physiologie* de Müller, l'opinion suivante : « Les » cytoblastes se forment à l'intérieur d'une cellule, dans une » masse de granules mucilagineux, et les jeunes cellules sont » également sans aucune adhérence avec les cellules-matrices : » leur forme polyédrique provient de ce qu'elles s'aplatissent » mutuellement. Plus tard, la cellule-matrice est absorbée. » (*Loc. cit.* p. 137.) A l'appui de cette opinion, il cite le *Protococcus*, les doubles spores des Lichens, les utricules des *Peziza*, les cellules sporifères contenues dans les cellules-matrices des Fougères

et des Équisétacées, et, chez les Phanérogames, le sac embryonnaire et le pollen ; il ajoute qu'on réussit assez souvent à découvrir les cellules nouvellement formées dans les cellules-matrices, dans le cambium de l'extrémité des bourgeons. Pour ce qui concerne les derniers cas, on peut, à la rigueur, donner au noyau cellulaire le nom de *cellule ;* mais ce noyau persiste toujours dans la cellule, il n'en sort jamais, et il ne se développe jamais en cellule distincte, car il s'éparpille en une masse de petits granules. On peut aussi donner le nom de cellules à des organes sexuels renfermés dans des enveloppes membraneuses ; mais soutenir, avec M. Schleiden, que ce qui a été observé sur les organes de cette nature soit applicable à toutes les cellules en général, serait un sophisme *de genere in genus*, comme disaient les philosophes anciens.

J'ai été, à ce que je crois, le premier à soutenir que chaque cellule constitue un organe à part. (Voy. Rœmer, *Archives de botanique*, vol. III, 3e livraison, p. 439. Leipsick, 1805. « *Quævis cellula sistit organon peculiare, nullo hiatu nec poris* » *conspicuis præditum in vicina organa transeuntibus. Conspicies* » *non raro cellulam rubro tinctam colore inter reliquas virides.* ») Depuis, cette opinion a fini par faire partie du domaine commun de la science. La fonction des cellules ordinaires consiste à agir sur le suc qu'elles contiennent, car souvent on rencontre des cellules remplies de suc rouge au milieu d'autres cellules qui contiennent de la chlorophylle. Outre ce suc coloré, les cellules renferment des noyaux et des granules de diverses grandeurs, soit incolores, soit jaunes, ou rouges, ou verts, couleurs qui se transmettent souvent au suc environnant ; les granules se transforment fréquemment en fécule. Le sac pollinique et le sac embryonnaire ne sont point des organes identiques avec les cellules simples ; le sac embryonnaire d'ailleurs est souvent composé de cellules simples. L'organe générateur des Algues, ainsi que les sporanges des Lichens et des Champignons, a l'apparence de cellules simples.

Il est certain que l'enveloppe externe de la cellule se forme avant les enveloppes internes, et que les couches de la substance

cellulaire se déposent consécutivement, ainsi que l'a prouvé Mohl, contrairement à Hartig. La stratification de la substance cellulaire est un phénomène de formation et non un simple précipité; car s'il en était autrement, on ne saurait concevoir comment il subsiste, sur la membrane cellulaire, des points isolés qui ne se couvrent pas de substance et qui souvent sont disposés par intervalles réguliers. Il est difficile de décider laquelle des deux membranes naît la première; il me semble qu'elles se forment simultanément. La membrane interne est déjà séparable dans les cellules les plus récentes de la pointe des fibres radicellaires. Dans des parties ligneuses très solides, la membrane interne n'est pas facilement séparable; toutefois, à l'aide du procédé du professeur Schultz à Rostock, dont j'ai fait mention plus haut, on parvient à dissoudre tout le contenu de la cellule ligneuse, et il ne subsiste que la membrane externe, ce qui prouve que la membrane interne, avec son contenu, s'est séparée de la membrane externe.

Je crois avoir examiné le *cambium* dans un état moins avancé que celui auquel l'ont trouvé les auteurs qui, avant moi, se sont occupés de ce sujet. Le *cambium* est, en effet, un suc générateur mucilagineux, d'où naissent les organes par suite d'une cristallisation organique : expression employée avec raison par plusieurs physiologistes.

Suivant Unger (*Bot. Zeitung*, 1847, p. 289), la multiplication des cellules serait due à la formation de parois transversales, d'où résulte la division d'une cellule en plusieurs cellules nouvelles, ainsi que cela se voit chez les Algues; mais la conclusion des Algues aux Phanérogames ne me paraît pas bien fondée.

Les trachées et les vaisseaux annulaires, qui ne sont qu'une modification de trachées, les vaisseaux à points transparents (comprenant les vaisseaux dits poreux et scalaires) ne sont, en effet, autre chose que des cellules. A la vérité, ces vaisseaux sont, en général, plus longs que les cellules du parenchyme et du prosenchyme; mais les vaisseaux courtement articulés (corps vermiformes, vaisseaux moniliformes) sont assez petits, et les cellules du bois, que j'appellerais volontiers vaisseaux-cellules, ne sont pas plus grandes que les cellules ordinaires. J'ai fait représenter

toutes ces formes pl. 3, fig. 6. Néanmoins ces vaisseaux diffèrent beaucoup des cellules parenchymaires et des cellules prosenchymaires; ils sont disposés par faisceaux isolés; ils semblent ramifiés en s'anastomosant avec d'autres faisceaux; ils n'arrivent jamais jusqu'à la surface, mais ils s'étendent en longueur à travers presque toutes les parties de la plante dont ils forment la base, et, pour ainsi dire, le squelette; presque constamment ils sont accompagnés de cellules étroites et allongées. Il y a d'ailleurs des inconvénients à les désigner par le nom de cellules, car il y a des cellules poreuses et des vaisseaux poreux, des cellules spiralées et des vaisseaux spiralés. C'est tout comme si l'on appliquait le nom de *bractées* à toutes les enveloppes florales des Graminées, bien qu'en réalité ces organes ne soient autre chose que des bractées; mais il en résulterait une grande confusion de langage, ainsi que cela a déjà eu lieu pour la nomenclature des cellules. Du reste, il est certain que les vaisseaux (soit spiralés, soit autres) ne sont pas formés de cellules dont les parois transversales auraient été absorbées ou résorbées. J'ai souvent examiné des vaisseaux très jeunes, tant dans des bourgeons que dans des racines, et jamais je n'ai pu y découvrir la moindre trace de cloisons transversales. M. Unger (*Linnæa*, vol. XV, pl. 5) a pris pour des trachées naissantes le tissu cellulaire situé au-dessus de la pointe radicellaire de la Jacinthe. Les trachées de ces radicelles finissent bien au-dessus de l'extrémité de ces organes, et vers leur terminaison elles deviennent si déliées, que c'est à peine si l'on peut en distinguer les circonvolutions. Dans cet état d'extrême ténuité, on ne remarque aucune apparence de cloisons transversales, et je ne vois vraiment pas pourquoi on adopterait des choses que personne n'a vues. Attendu que les cloisons transversales n'existent pas, leur résorption devient chose superflue. Peut-être a-t-on parfois pris pour des diaphragmes le tissu cellulaire sous-jacent vu par transparence. La figure 4 (pl. 2) représente les extrémités de trachées au-dessus de la pointe radicellaire de l'*Allium Cepa*; sur la même planche (fig. 5), j'ai fait représenter une trachée de la partie supérieure d'une fibre radicellaire de Jacinthe; la tranche a été traitée par de l'acide nitrique et de

l'iode, ce qui a coloré en brun le contenu des cellules, tandis que la trachée est restée incolore.

La fibre spiralée avec la peau qui l'enveloppe appartient donc, sous le rapport chimique, aux parties qui se déposent sur la surface interne de la membrane cellulaire, et elle diffère, sous ce rapport, de la membrane interne et du contenu des cellules.

Malpighi, à qui est due la découverte des vaisseaux spiralés, considérait ces organes comme des vaisseaux aérifères, à cause de leur ressemblance avec les trachées des insectes; aussi leur donne-t-il ce nom, qui depuis a été presque généralement adopté. Dès 1709, Magnol vit qu'en plaçant des rameaux de plantes dans un liquide coloré, ce liquide y monte jusque dans les fleurs, et cette observation fut répétée par beaucoup d'autres naturalistes; mais Reichel, à Leipzig, en 1758, fut le premier à découvrir que les liquides ne montent que dans les trachées. Hedwig présuma que les trachées servaient de conduit tant à l'air qu'à la séve, et que celle-ci passait spécialement dans la cavité de la fibre spiralée; mais la fibre spiralée n'est pas creuse. La chose fut révoquée en doute lorsqu'on s'aperçut que les liquides colorés ne pénètrent pas dans des plantes munies de leurs racines entières, et l'on crut, avec raison, que l'ascension des liquides colorés dans les trachées n'est due qu'à la force capillaire, et par conséquent bornée aux trachées dont une partie a été coupée.

L'ascension de la séve n'a pas lieu à travers l'écorce, qui ne se compose que de parenchyme sans vaisseaux. On peut enlever des cercles d'écorce du tronc et des branches d'un arbre, et il en résulte souvent une augmentation de fleurs et de fruits. Donc la séve ne monte pas directement par les parois des cellules, ni par les méats intercellulaires, ainsi que l'ont soutenu Tréviranus et de Candolle. Si la séve traversait facilement les cellules parenchymaires, on ne s'expliquerait pas pourquoi elle ne monte pas directement par l'écorce, qui est beaucoup moins dense que le bois. Au printemps, quand on perfore le tronc du Bouleau, à l'effet d'obtenir la séve sucrée qui en découle, l'écorce est encore parfaitement sèche, tandis que la séve sort en abondance des fibres ligneuses qui ont été entamées.

Mais dans la plupart des végétaux, le bois se compose à la fois de vaisseaux et de tissu cellulaire, et l'on est encore dans le doute si la séve monte dans le tissu cellulaire ou dans les vaisseaux. Mais quelle que soit la voie suivie par la séve dans son ascension, il importe de faire remarquer qu'elle jouit aussi de la faculté de traverser les vaisseaux ou le tissu cellulaire dans une direction latérale. Afin d'acquérir la preuve de ce fait, il suffit d'enlever sur une branche un morceau pénétrant jusqu'à la moelle, et ayant la forme d'un tire-bourre, de manière à entamer tous les vaisseaux et toutes les séries de cellules, et néanmoins la branche continue à croître. Il est évident que, dans ce cas, la séve se trouve forcée à s'extravaser latéralement, et à pénétrer dans d'autres vaisseaux ou cellules, pour regagner la direction vers en haut.

J'ai tâché de démontrer par des expériences, qui sont consignées dans les *Annales des sciences naturelles*, t. XXIII, p. 144, que la séve monte dans les vaisseaux et non dans le tissu cellulaire. J'ai choisi des pieds de *Rhagodia Billardieri*, de *Begonia divaricata*, de *Stylidium fruticosum* et de *Hermannia althæifolia*; j'ai placé chacune de ces plantes, avec le pot dans lequel elle avait été élevée, dans une cave remplie d'une dissolution de prussiate de potasse dans 32 parties d'eau. Elles furent nourries pendant huit jours de cette dissolution, dont leur végétation ne souffrit aucunement; puis j'enlevai les cuvettes, que je remplaçai par des vases contenant une dissolution de sulfate de fer dans 32 parties d'eau. Au bout de vingt-quatre heures, j'examinai mes plantes, et je trouvai leurs vaisseaux, tant les spiralés que les poreux, remplis d'un liquide bleu. J'avoue que ces expériences ne réussissent pas toujours; car elles sont sujettes à bien des accidents; toutefois elles ont montré que les dissolutions ne pénétraient pas dans le tissu cellulaire de l'écorce, de la tige et de la moelle. Du reste, ces expériences peuvent être variées de plusieurs manières : ainsi, j'ai arrosé des Tulipes, plantées dans un pot, avec une légère dissolution de prussiate de potasse; puis j'en ai coupé les tiges, et je les ai mises dans une dissolution de sulfate de fer; il en résulta également que les vaisseaux seulement se

colorèrent en bleu, tandis que les cellules environnantes restèrent incolores.

Néanmoins, M. Unger s'est attaché récemment à démontrer (*Sur l'absorption des matières colorantes par les plantes*, Vienne, 1849) que les sucs montent en effet par le tissu cellulaire. Il a arrosé, avec du suc de baies de *Phytolacca decandra*, des Jacinthes à fleurs blanches, et il en obtint pour résultat que les fleurs, la partie supérieure de la hampe et la partie supérieure des feuilles, furent colorées en rouge. L'examen microscopique lui montra que la coloration n'affectait aucunement les vaisseaux spiraux, mais qu'elle était limitée au tissu cellulaire environnant. M. Unger ajoute : « La comparaison de tous ces organes a fait ressortir un » fait remarquable, savoir : que les organes inférieurs de la » plante, c'est-à-dire les fibres radicellaires, ne montraient aucune » trace de la substance colorante ; que le plateau du bulbe, la » base de la hampe et des feuilles, ainsi que les tuniques du bulbe, » en offraient en quantité peu notable, tandis que les parties su- » périeures de la hampe et des feuilles en contenaient une quan- » tité plus considérable ; qu'enfin les extrémités des fleurs et des » feuilles offraient une coloration très intense. »

Mais qu'est-ce que M. Unger entend par une quantité moins considérable de substance colorante? Les cellules étaient-elles d'une couleur plus pâle, ou bien y avait-il des cellules dépourvues de matière colorante? Je présume que c'est ce dernier cas qui arrive ; à en juger d'après la figure 9 de M. Unger. Or comment le suc coloré est-il parvenu dans les cellules supérieures sans traverser les cellules inférieures ? C'est ce que je ne saurais expliquer ; mais je conçois facilement que le suc monte dans les vaisseaux spiralés, et que de là il se répande subitement dans les cellules adjacentes, selon la nature de ces cellules ; car, ainsi que je l'ai exposé plus haut, la séve peut s'extravaser avec une grande vitesse dans une direction latérale, et cela même dans le bois solide, donc à plus forte raison dans des parties délicates.

Il n'est pas probable que la sève monte dans les cellules prosenchymaires du bois, et qu'elle ne traverse pas les vaisseaux poreux. J'ai fait figurer ailleurs (*Vorlesungen zur Naturkunde*,

pl. 2, fig. 1). une coupe longitudinale du bois d'un Bouleau en séve. Les vaisseaux s'élargissent avec l'âge, et il serait possible qu'alors ils devinssent inactifs ; ils finissent aussi par offrir des apparences de parois transversales, parce que leurs extrémités s'entregreffent. Mais les liquides colorés traversent les diaphragmes de cette nature, ainsi que je l'ai montré dans les figures 9 et 5 de la planche 5 de mon *Anatomie des plantes.* Ajoutons à cela que les Sapins supportent, tout aussi bien que les arbres à feuilles caduques, l'incision annulaire de leur tronc et de leurs branches ; or, comme il n'existe pas de tissu cellulaire dans le bois des Conifères, qui se compose uniquement de vaisseaux, c'est nécessairement dans ceux-ci que doit monter la séve.

Je conclus de tous ces faits que ce sont les vaisseaux spiralés et les vaisseaux poreux qui conduisent la séve à travers toute la plante, mais que cette séve ne tarde pas à s'extravaser dans les parties latéralement adjacentes ; d'où résulte qu'ordinairement les vaisseaux ne semblent contenir que de l'air.

Rien ne démontre mieux la véritable nature des plantes que l'opération de la greffe. Le végétal est un corps organique composé, dont chaque bourgeon peut vivre et se développer indépendamment des autres bourgeons. On plante le bourgeon soit en terre moyennant des boutures, soit sur un autre végétal à l'aide de la greffe. La plante greffée s'assimile les sucs du sauvageon qui lui sert de sujet, comme la bouture transforme en séve à elle propre les sucs puisés dans le sol. Le sauvageon n'a d'autre influence sur la greffe que celle exercée sur les plantes par le sol : de même que la plante ne saurait végéter dans un sol contraire à sa nature, ainsi la greffe ne réussit que sur un sujet ayant beaucoup d'affinités avec elle ; la plante prospère de préférence dans tel ou tel sol, et de même la greffe réussit mieux sur certains sauvageons ; la plante se développe plus tôt ou plus tard, suivant la nature du sol plus ou moins chaud et humide, ou froid et aride ; la greffe aussi dépend jusqu'à un certain point du sauvageon, quant à sa végétation plus ou moins précoce ou tardive. Du reste, je me suis depuis longtemps prononcé à ce sujet, en disant que le bourgeon continue l'individu, tandis que la graine (résultat de la

fécondation) perpétue l'espèce. La greffe d'un Pommier de Borsdorf reproduit des pommes de Borsdorf; mais la graine d'une Pomme de Borsdorf produira un Pommier qui ordinairement ne donne plus de pommes de Borsdorf.

La règle généralement admise, qu'il est nécessaire, pour que l'opération de la greffe réussisse, de mettre en contact l'Aubier de la greffe avec l'Aubier du sujet, est rigoureusement exacte. Il faut dans ce cas considérer comme étant de l'Aubier les couches ligneuses les plus voisines de l'écorce, et c'est la nature du bois qui règle jusqu'à quelle profondeur ces couches conservent le degré de jeunesse nécessaire. Je me suis déjà occupé autrefois d'expériences de ce genre, et récemment encore je les ai répétées au Jardin royal de botanique à Berlin, avec l'assistance de M. Bouché. Jamais l'écorce seule ne s'est entregreffée à de l'écorce, ni le bois mis en contact avec de l'écorce seulement; il en est de même pour la greffe en écusson. Il est indispensable que le milieu du bourgeon contienne du bois, autrement ce bourgeon ne s'unira jamais au sujet; or ce bois est toujours du bois jeune qu'on applique, sous l'écorce, sur la couche de bois la plus récente du sujet. Il importait avant tout d'examiner de jeunes greffes, et à cet effet j'ai choisi le *Robinia Pseudo-Acacia* greffé sur la même espèce. La greffe avait été insérée entre le bois et l'écorce; elle était munie de deux bourgeons, dont le supérieur s'était développé le premier, ainsi que cela arrive ordinairement. Dans cet état, on en fait une coupe longitudinale, dont la partie inférieure est représentée fig. 1, pl. 3: *a*, indique la greffe; *c*, une portion du sujet; et *b*, la ligne de leur jonction. La figure 2, même planche, fait voir, sous un grossissement de 815 fois en diamètre, la réunion (en *b*) de la greffe *a* au sujet *c*; cette adhérence ne s'est faite que moyennant du tissu cellulaire parenchymateux. Donc l'entregreffement ne s'opère que par du tissu cellulaire, sans aucune trace de vaisseaux; mais la couche en est tellement mince, qu'on peut à peine la distinguer à l'œil nu. Il s'écoule toujours un temps assez considérable, jusqu'à ce que la soudure soit parfaite, et que la greffe commence à se développer; dans le présent cas, il avait fallu deux semaines. J'ai observé

une soudure semblable, par l'intermédiaire d'un tissu parenchymateux, sur des Rosiers greffés en écusson. Dès que la greffe est parvenue à l'âge d'une année, le bois externe du rameau du sujet se lie au bois de la greffe sans la moindre interruption, et le tissu cellulaire qui a effectué la soudure originaire n'est plus reconnaissable (je dirai que le tissu cellulaire a été résorbé, si j'avais de bonnes raisons pour me servir de cette expression qu'on emploie presque toujours à tort; car, en y regardant de près, on retrouve toujours les parties prétendues résorbées). La figure 3 (pl. 3) fait voir une greffe, en fente, de *Prunus nigra* sur *Prunus nigra* âgée de trois ans. On y remarque la transition du bois externe du sujet au bois de la greffe, sans aucune interruption; en outre, le bois interne de la greffe a pris une teinte brune, et s'est en partie détruit; le bois intermédiaire du sujet ne s'est uni d'aucune manière à la greffe; enfin, le bois épaissi de la greffe, qui commence à recouvrir le sujet. J'ai retrouvé les mêmes faits sur un grand nombre de greffes, que je dois à la complaisance de M. Sauer. Toujours l'intérieur du tronc s'est plus ou moins détérioré, et a pris une teinte brune, moins toutefois dans de vieux troncs que dans les jeunes; constamment aussi la partie intérieure du sujet et la greffe ne se sont pas soudées parfaitement. Un tronc de Frêne, sur lequel on a greffé en fente deux rameaux de Frêne pleureur, a été couvert tout à l'entour par un gros bourrelet du bois des greffes, tandis que le centre n'a contracté aucune adhérence avec celles-ci. Du reste, cette pièce est assez instructive pour mériter une description plus détaillée. Elle a été enlevée, en sciant le tronc, à 5 pouces 1/2 de l'insertion des greffes, et immédiatement au-dessus de cette insertion; son diamètre est de 8 pouces; puis on l'a sciée par le milieu dans le sens de la longueur. Sur cette moitié, le sujet se montre non au centre, mais vers le côté droit, à un demi-pouce au-dessous de la coupe transversale supérieure. Il a 1/2 pouce de diamètre, et une fente le sépare du rameau greffé. L'un des rameaux, celui situé à gauche, est elliptique sur la coupe transversale, d'une longueur de 3 pouces sur 2 pouces de large; il offre quatre larges couches ligneuses. L'autre rameau offre une section transversale assez

arrondie, de 1 pouce de diamètre ; il a également quatre couches de bois, mais beaucoup moins larges que celles du rameau de droite, et les couches internes recouvrent en partie le sommet du sujet. Entre les deux branches s'est intercalé un morceau conique qui remplit l'intervalle ; ce morceau se compose d'un grand nombre de couches voûtées vers en bas ; à gauche, ces couches courent parallèlement aux couches de la greffe qui se dirigent vers l'extérieur ; mais à droite, elles sont entremêlées sans ordre avec les couches de la greffe. Autour des couches de ces rameaux greffés serpentent cinq couches tantôt plus larges et tantôt plus étroites ; le tout est recouvert d'une écorce, qui n'a pas plus d'une ligne d'épaisseur : c'est un fait remarquable, mais qui d'ailleurs se rencontre assez fréquemment, que l'une des greffes offre une végétation peu vigoureuse, de même que les branches de l'un des côtés d'un arbre deviennent souvent beaucoup plus fortes que celles du côté opposé. Duhamel attribuait cela à des racines mieux nourries d'un côté que de l'autre ; il me semble que cela s'explique facilement par l'existence de vaisseaux rectilignes et peu ramifiés.

Je possède une branche de *Fraxinus excelsior* âgée de cinq ans, à en juger d'après les couches de bois, et ayant 8 lignes de diamètre. Sur cette branche a été greffé un écusson de *Fraxinus atrovirens*, qui a produit un rameau de 6 lignes de diamètre, et offrant aussi cinq couches de bois. Fendue longitudinalement, cette branche montre la structure suivante. La transition du sujet à la greffe a aussi lieu par la couche ligneuse externe sans interruption ; mais, dans le haut, la greffe est séparée du sujet par une ligne brune. Au centre du rameau provenant de la greffe, on remarque une moelle de 4 lignes d'épaisseur, qui se termine en pointe à son extrémité inférieure. Du côté inférieur de la moelle, les couches de bois se dirigent en serpentant vers le sujet ; les couches du côté supérieur ont une courbure ascendante ; les unes comme les autres proviennent du fragment d'écorce qui sert à fixer l'écusson, et qui était munie d'un peu de bois ; l'intervalle compris entre les deux couches est rempli d'une masse ligneuse, dense, et dans laquelle subsiste encore

une ligne brune composée de tissu cellulaire lâche, qui indique probablement le point d'insertion de la surface interne de l'écusson. La greffe en écusson produit donc à peu près les mêmes résultats que les autres modes de greffe.

De tous ces faits, il faut conclure que, chez nos arbres, c'est dans le bois de la circonférence que se concentre l'activité vitale et que monte la séve au printemps, d'où résultent les entregreffements dans l'intérieur du tronc.

Il m'a semblé nécessaire d'examiner le mode de soudure dans les greffes de plantes grasses; et, à cet effet, les Cactées m'ont paru être les exemples les plus démonstratifs. Dans plusieurs types greffés depuis longtemps, je n'avais pu trouver aucune différence entre les parties internes du sujet et de la greffe; mais il n'en fut plus de même pour un *Epiphyllum Ackermanni* que j'ai fait greffer en fente sur la même espèce. Cet exemple est représenté planche 3, figure 4; c'est là coupe transversale de la tige, à l'endroit où s'est opérée la soudure : en *a* est la greffe, en *bb* le sujet, et en *c* le point de soudure. Le carré marqué *c* dans la figure 4 est reproduit, sous un grossissement de 180 fois, dans la figure 5 de la même planche. On y voit que les faisceaux ligneux sont séparés par de grands rayons médullaires; la moelle occupe presque tout le tronc; dans les faisceaux ligneux, on remarque les grandes ouvertures des trachées. A l'endroit où la greffe est soudée au sujet se trouve un tissu strié (voy. *a*, même figure). Une portion de ce tissu, indiquée dans la figure 5 par le carré marqué *a*, est reproduite, sous un grossissement de 315 fois le diamètre, dans la figure 6, même planche. Ici on voit distinctement qu'il s'est formé de nouveaux vaisseaux pour opérer la réunion; ces vaisseaux sont de trois sortes, savoir : des vaisseaux ponctués, à courts articles; puis, à gauche, des vaisseaux rimeux, plus longs que les vaisseaux ponctués; enfin, des vaisseaux celluloïdes ou cellules à bois. Par conséquent, dans un tronc succulent, les vaisseaux réunissants naquirent tout de suite et effectuèrent directement la réunion; tandis que dans les troncs à bois solide, la réunion ne s'opère d'abord qu'au moyen d'un tissu parenchymateux.

Du reste, la greffe, en général, ne commence à végéter avec vigueur qu'après l'accomplissement parfait de la réunion, au moyen de vaisseaux.

En résumé, il existe dans tout le règne organique une puissance formatrice qui, dans le règne végétal, agit principalement d'une manière symétrique, puis, en outre, conformément à un certain but.

COMPARAISON

DE LA

VÉGÉTATION D'UN PAYS EN PARTIE EXTRA-TROPICAL

AVEC

CELLE D'UNE CONTRÉE LIMITROPHE

ENTIÈREMENT SITUÉE ENTRE LES TROPIQUES,

Par M. Aug. de SAINT-HILAIRE.

---

§ I. — Considérations préliminaires.

Après avoir compris, dans ses limites, environ un tiers du Brésil, la province de Saint-Paul, moins vaste aujourd'hui que celle de Goyaz ou de Matogrosso, offre cependant encore une surface de 15 à 18,000 *legoas* carrées de 18 au degré (1). Ses contours sont fort irréguliers : tantôt elle forme une avance dans la province limitrophe, tantôt c'est celle-ci qui semble empiéter

(1) Eschwege estime cette surface approximativement à 15,000 *legoas* (*Brasilien*, II, 68); l'auteur de l'*Ensaio d'um quadro estatistico da provincia de S. Paulo*, à 19,400 de 20 au degré.

sur son territoire. Presque entièrement située en dehors du tropique du Capricorne, elle s'étend depuis 20° 30′ latitude méridionale jusqu'au 28ᵉ degré, et elle a 135 *legoas* de longueur du sud au nord sur une largeur moyenne de 100 *legoas* d'orient en occident (1).

Plus heureusement située que les provinces centrales de Minas Geraes, Goyaz et Matogrosso, Saint-Paul possède une vaste étendue de côtes, et quoique en général ses ports n'admettent pas de grands bâtiments, elle peut cependant entretenir des relations directes avec l'Europe et exporter facilement l'excédant de ses produits.

La cordillière qui, comme je l'ai dit ailleurs (2), se prolonge à peu de distance de l'Océan, dans une grande partie du Brésil (Serra do Mar) (3), divise la province de Saint-Paul en deux parties fort inégales, le littoral (a Beiramar) et le plateau (Serra a Cima). Cette dernière expression suffirait presque pour indiquer qu'à l'ouest de la cordillière maritime, on ne retrouve point le même niveau qu'au bord de la mer : après avoir franchi la chaîne, on arrive, en effet, à cet immense plateau qui forme une si grande partie du Brésil, et dont la hauteur moyenne est, suivant Eschwege, de 761 mètres 72 centimètres (2,500 pieds anglais). Par conséquent, on n'a jamais à monter autant du côté de l'occident que du côté opposé ; il est même évident qu'au-dessus de la ville de Santos, la Serra n'est que la pente très accidentée et très abrupte du plateau, puisque arrivé au point culminant, on ne trouve plus, dans un espace de 7 à 8 *legoas* jusqu'à Saint-Paul, qu'une plaine ondulée dont la pente est à peine sensible.

J'ai dit ailleurs que lorsqu'on se rend de Rio de Janeiro à

(1) J'emprunte ces chiffres à l'abbé Manoel Ayres de Cazal, dont le livre a été publié vers l'époque de mon voyage. (Voyez *Corog. Braz.*, I, 200.) — Tous les géographes ne sont pas d'accord avec lui ; mais ce n'est pas ici le lieu de discuter leur opinion, je tâcherai de le faire ailleurs.

(2) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, vol. II.

(3) Le nom de *Serra do Mar* est celui que l'on donne le plus généralement à la cordillière maritime.

Minas Geraes, et qu'après avoir traversé la Serra do Mar, on se dirige à peu près vers le nord-nord-ouest, on rencontre une seconde chaîne qui va se perdre dans le nord du Brésil. Cette chaîne (Serra do Espinhaço, Eschw.), d'où s'élèvent quelques pics remarquables par leur hauteur et par la végétation variée qui les couvre, paraît commencer dans la province de Saint-Paul, avec la montagne de Jaraguá, voisine de la capitale de la province (1). Avant de prendre la direction presque septentrionale qu'elle suit à Minas, elle en a d'abord une beaucoup plus orientale, et la conserve tant qu'elle appartient à la province de Saint-Paul (2). Entièrement comprise à son origine dans cette dernière province, elle la sépare bientôt de celle de Minas Geraes sous le nom de *Serra da Mantiqueira* qu'elle conserve dans une portion notable de son étendue. L'espace compris dans la province de Minas Geraes et celles de Rio de Janeiro et Espirito Santo, entre la cordillière maritime et la Serra da Mantiqueira, n'a pas moins de 3 à 4 degrés; il présente un réseau de montagnes et de vallées profondes et est couvert sans interruption de sombres bois vierges. Dans la province de Saint-Paul, la Serra da Mantiqueira se rapproche bien davantage de l'Océan. Ici l'intervalle compris entre les deux chaînes n'est plus qu'une sorte de bassin étroit qui souvent n'a pas un demi-degré de largeur, qui, vers la limite de Rio de Janeiro, est encore, il est vrai, montagneux et uniquement boisé (3), mais qui, au delà de Taubaté, devient généralement très égal ou simplement ondulé, et offre une agréable alternative de forêts et de pâturages. De ce que les deux chaînes sont fort rapprochées, il n'en faut pourtant pas conclure qu'à son extrémité la Serra da Mantiqueira forme un angle aigu avec la chaîne maritime et se confond avec elle. J'ai parcouru la province de Saint-Paul dans toute sa longueur, depuis la limite de Rio de Janeiro jusqu'à celle

(1) *Ensaio d'um quadro*, etc., 10. — Kidd., *Sket.*, 238.

(2) *Voyage aux sources du Rio de Francisco et dans la province de Goyaz*, I, 56.

(3) Je n'ai pas besoin de dire que je comprends ici les terres aujourd'hui en culture, ou qui jadis furent cultivées; si l'on n'y voit plus de bois, elles en étaient couvertes il y a bien peu de temps encore.

de Sainte-Catherine, et je me suis convaincu que si, où certains endroits, des contre-forts existent entre les deux chaînes, celles-ci ne partent pas d'un nœud commun. Lorsque pour se rendre à la ville de Saint-Paul, on s'éloigne du Morro de Jaraguá, qui en est distant d'environ 3 *legoas*, et que l'on considère, ainsi que je l'ai dit, comme l'extrémité de la Serra da Mantiqueira, on voit le sol s'aplanir par degrés et finir par n'être plus qu'une vaste plaine ondulée, bornée par les montagnes qui se rattachent à celles de Jaraguá; au-dessous de Saint-Paul, est un changement de niveau de 80 à 100 pieds (1); puis, jusqu'à la descente de la Serra do Mar, sur le chemin de Santos, s'étend une autre plaine ondulée de quelques lieues.

La province de Saint-Paul est au moins aussi bien arrosée que celle de Minas Geraes et le midi de Goyaz. On n'y trouve pas, à la vérité, un cours d'eau qui, dès ce moment, soit navigable, sans interruption, dans une aussi grande étendue que l'Araguaya, le Tocantins, ou le S. Francisco; mais, située sur le bord de la mer, elle a moins besoin que les provinces centrales d'une navigation intérieure, et avec le temps plusieurs de ces rivières, dégagées des obstacles qui aujourd'hui les embarrassent, ou accompagnées, aux endroits difficiles, d'un canal latéral, deviendront d'utiles moyens de communication entre les colons plus nombreux.

Peut-être est-il permis de dire, d'une manière très générale, que le climat de la province de Saint-Paul convient mieux à notre espèce que celui de la plupart des autres parties du Brésil; mais il est facile de concevoir que la même température ne saurait régner dans une contrée qui, à a fois intra et extra-tropicale, comprend 8 degrés de latitude, et dont une partie s'étend au niveau de la mer, tandis que l'autre s'élève pour former un plateau plus ou moins inégal.

Sous le rapport du climat, comme sous d'autres rapports, le pays de Saint-Paul se trouve naturellement divisé en deux régions par la chaîne maritime. L'une, qui embrasse tout le littoral,

(1) Fried. Varn. in Eschw., *Journ.*, II, 246.

est beaucoup plus chaude que l'autre et beaucoup moins saine; celle-ci, formée par le plateau, est plus tempérée et plus salubre. Dans la première, la température ne varie pas excessivement du nord au sud; sur le plateau, au contraire, elle présente les différences les plus sensibles; et si nous cherchons à apprécier celle des diverses parties de la province par l'examen de la végétation, nous trouverons que, sous le rapport des produits du sol, particulièrement des produits cultivés, l'extrémité sud du littoral ne correspond, sur le plateau, qu'aux districts les plus septentrionaux.

Au delà des monts qui forment la chaîne maritime, les différences de température dans les différents mois de l'année sont beaucoup plus sensibles que sous des parallèles moins éloignés de la ligne équinoxiale. Mais, sur les bords de la mer, la même inégalité n'existe pas; ce qui, au reste, ne fait que confirmer une règle générale bien connue des météorologistes.

Comme à Minas et à Goyaz, on distingue sur le plateau de Saint-Paul deux saisons plus ou moins tranchées: celle des pluies qui, suivant les cantons et peut-être les années, commence en octobre ou en novembre; celle de la sécheresse qui commence en mars ou en avril. Le même partage n'est point aussi marqué sur le littoral; il y pleut à peu près dans tous les temps, et l'on assure qu'à Santos il tombe de très fortes pluies pendant une grande partie de l'année, ce que Mawe et Eschwege attribuent à la position de cette ville, construite, disent-ils, au milieu de hautes montagnes (1).

Le paragraphe suivant, où je traite de la végétation de la province de Saint-Paul, achèvera peut-être de faire comprendre ce que je viens de dire de la température de cette province.

§ II. — Végétation.

Des forêts continues couvrent la partie de la province la plus voisine de Rio de Janeiro, tout le littoral ainsi que la Serra do Mar, et s'avancent plus ou moins sur le plateau. La Serra da

(1) *Travels*, 60. — *Journ. v. Bras.*, 76.

Mantiqueira est également couverte de forêts qui, avec les premières, ne forment qu'un vaste ensemble. Quant au plateau lui-même, il présente une alternative de grands bois et de riches pâturages.

La province de Minas Geraes, qui, entièrement située entre les tropiques, ne connaît pas d'hiver, et qui est traversée par la chaîne de montagnes la plus élevée de tout le Brésil, doit naturellement posséder une Flore beaucoup plus riche que celle de Saint-Paul, et je suis persuadé que, terme moyen, on trouverait une différence énorme entre le nombre d'espèces croissant sur une lieue carrée dans la première de ces deux provinces, et celui que l'on compterait à Saint-Paul sur un terrain d'une étendue semblable. Cependant, si nous nous bornons à comparer les deux pays sous le rapport des différentes formes qui, suivant les cantons, caractérisent l'ensemble de la végétation, nous trouverons que la province de Saint-Paul n'offre pas moins de diversité que celle de Minas. On chercherait vainement à Saint-Paul ces forêts naines de 3 ou 4 pieds, où domine le *Mimosa dumetorum* Aug. St-Hil., et qu'on appelle *carrascos* (1). On y chercherait vainement ces *catingas*, qui, sous les feux des tropiques, présentent en juin et en juillet l'image de nos forêts dépouillées de feuillage (2); mais, d'un autre côté, Minas ne connaît pas la végétation maritime, et les *Araucaria* (*pinheiros*), dispersés dans quelques bois de la *comarca* de S. João del Rei, ne sauraient donner qu'une idée imparfaite des immenses forêts formées dans les Campos Geraes par cet arbre majestueux.

Parcourant rapidement la province de Saint-Paul du nord au midi, je vais tâcher de donner une idée des diverses formes végétales qui s'y succèdent.

Depuis la frontière de Rio de Janeiro jusqu'au chemin de

(1) Du côté de Castro, ville qui appartient aux Campos Geraes, les broussailles qui croissent dans de très mauvais terrains, et dans les pâturages trop souvent broutés par le bétail, ont assez l'aspect des *carrascos*, mais elles n'en ont que l'aspect.

(2) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, vol. II, 2, 98 et suiv.

Minas Geraes par *Santa Maria de Baependi*, nous avons, avec un pays montagneux, des bois vierges qui rappellent exactement ceux des environs de la capitale du Brésil; les arbres y ont la même vigueur, les palmiers et les *Cecropia* y croissent avec une égale abondance; la verdure des végétaux offre des teintes aussi foncées. Au delà du village de *Cachoeira*, dans les alentours de *Lorena* et de *Guaratinguetá*, environ par 22° 46′ latitude sud, le terrain marécageux et généralement mêlé d'un peu de sable n'offre presque partout qu'une végétation assez maigre, mais qui pourtant appartient encore, jusque dans les moindres détails, à la Flore de Rio de Janeiro; ici comme au milieu des marais de la paroisse de S. Antonio da Jacutinga, on ne voit que des arbres et des arbrisseaux peu feuillés, à tige grêle, à rameaux presque dressés et assez courts. A environ une lieue de Guaratinguetá, la végétation des marais disparaît entièrement; mais il nous est difficile de déterminer si celle que nous avons sous les yeux est partout le résultat des travaux destructeurs de l'homme, ou si, dans quelques parties, elle a toujours été telle que nous la voyons aujourd'hui: nulle part nous ne découvrons de véritables forêts vierges; souvent les arbrisseaux et les arbres sont épars au milieu des gazons, quelquefois ils sont plus rapprochés; dans des espaces considérables, ils forment un épais fourré entremêlé de Mimosées épineuses, et lorsque le chemin traverse ces bois, on le dirait bordé de haies charmantes, semblables à celles qui entourent les jardins des environs de Rio de Janeiro.

C'est *Pindamonhongaba*, par 22° 55′ latitude sud, qui forme la limite de la Flore de cette capitale. Plus loin, la campagne offre une merveilleuse alternative de bois, les uns très vigoureux, les autres plus ou moins maigres, de pâturages secs ou humides, de marais complétement découverts et d'autres où s'élèvent des arbres et des arbrisseaux à tiges grêles. Le pays situé entre *Pindamonhongaba* et Saint-Paul est un de ceux où l'on observe le plus de variété dans la végétation; j'y trouvai des plantes que je n'avais encore vues nulle part, et cependant alors il y avait près de six ans que je parcourais le Brésil, herborisant en tout lieu avec un zèle infatigable.

Si venant de Villa Boa, nous nous rendons du Rio Grande, limite de la province de Saint-Paul, à la ville du même nom, nous verrons la végétation tropicale des *campos* de Goyaz et du S. Francisco s'altérer par degrés. En deçà de la frontière, environ par le 22e degré de latitude sud, l'élégant *bority* (*Mauritia vinifera*) cessera de s'élever majestueusement du milieu des marais; ceux-ci n'offriront plus au botaniste que d'humbles herbes rampant sur un terrain spongieux. Pendant longtemps nous traversons encore des *campos* parsemés d'arbres tortueux et rabougris appartenant, à de légères différences près, aux espèces que nous observons depuis le 14e ou le 15e degré. Peu à peu, cependant, d'autres pâturages simplement composés d'herbes et de sous-arbrisseaux, se mêlent aux premiers qui deviennent de plus en plus rares; à mesure que nous avançons vers le sud, les mêmes espèces se répètent plus souvent, et par conséquent nous trouvons moins de variété dans la végétation; le *capim frecha* se mêle aux autres Graminées, comme dans les campagnes élevées de S. Joao del Rei, et fournit également ici un fourrage précieux pour le bétail.

Vers la ville de *Mogimirim*, par 22° 20' latitude australe, les bouquets de bois, disséminés dans les pâturages, prennent une étendue qu'ils n'ont eue nulle part depuis Santa-Cruz de Goyaz, et dans les défrichements faits jadis au milieu de ces bois nous retrouvons cette grande Fougère (*Pteris caudata* ex Mart.) qui, à l'orient de Minas, succède aux forêts-vierges, mais que nous n'avions point aperçue dans celles de Goyaz. Ces bouquets de bois, si multipliés et d'une étendue si considérable, qui caractérisent les environs de Mogi, ne sont que les précurseurs d'un changement total dans la végétation. A 4 *legoas* environ de cette petite ville, les *campos* disparaissent entièrement, et nous entrons dans une immense forêt. On sait qu'à Minas la *région des campos* a pour limite le pays des montagnes, et que celle *des forêts* lui succède lorsque le terrain cesse d'être égal ou ondulé (1). Il n'en est pas de même ici: quand les grands bois commencent, le pays est

(1) Voyez mon *Tableau de la végétation primitive, dans la province de Minas Geraes*, imprimé dans les *Annales des sciences naturelles* de septembre 1831, et dans les *Annales des voyages*.

aussi plat qu'auparavant, et ce n'est qu'après avoir fait une douzaine de lieues que nous trouvons de petites montagnes, celles de *Jundiahy*, par 23° 2' latitude sud. A environ 6 ou 7 lieues de Saint-Paul, nous ne voyons plus que la grande Fougère, dont les anciennes feuilles, complétement desséchées et plus nombreuses que les nouvelles, donnent à la campagne un aspect triste et grisâtre. Ce canton était jadis entièrement boisé. Il y a déjà près de trois siècles qu'il a commencé à être habité par des hommes de notre race ; il ne faut pas s'étonner que les arbres y aient été détruits.

Nous approchons de Saint-Paul ; le pays devient moins inégal, il finit par n'être plus qu'une vaste plaine ondulée, et alors la campagne nous offre, au milieu d'une pelouse presque rase, des bouquets de bois nombreux, fort peu élevés, très rapprochés les uns des autres, mais d'une faible étendue, sorte de marqueterie de deux nuances de vert fort différentes, celui des gazons, tendre et ami de l'œil, celui des bois, d'une teinte très foncée. Nous nous demandons si ces bouquets de bois ne sont pas les restes de la forêt que nous avons vue commencer près de Mogimirim, et si le pays ne fut pas jadis boisé jusqu'à Saint-Paul ; la nature de la végétation tendrait à l'indiquer, mais la disposition du terrain et tous les documents historiques militent contre cette opinion. Sans les lumières que ceux-ci nous fournissent, nous serions à peu près dans l'incertitude où l'on se trouve en Europe, relativement à l'état originaire de la plupart des campagnes, et par conséquent je n'ai pas été inutile à la science en faisant connaître la topographie botanique des divers pays que j'ai visités, et dont la végétation primitive n'a point encore disparu. On saura ce qu'étaient ces belles campagnes avant de n'offrir que les champs de maïs, de manioc ou de cannes à sucre qui les couvriront un jour ; et peut-être alors quelque ami de la nature regrettera-t-il les fleurs brillantes des *campos*, la majesté des forêts vierges, les lianes qui s'étendent en festons élégants d'un arbre à un autre arbre, et la voix imposante du désert.

La ville de Saint-Paul est située par 23° 33' 10", à 2,472 pieds

anglais (753m;19) au-dessus du niveau de la mer (1); c'est dire assez que son climat convient parfaitement aux plantes européennes et caucasiques, et que sa Flore ne saurait être celle du Pára, de Bahia ou de Pernambouc, ni même de Minas Novas ou des déserts voisins de Contendas ou de Salgado (2). Le groupe des Chicoracées, à peu près étranger aux provinces septentrionales du Brésil (3), trouve deux représentants dans les pâturages humides de Saint-Paul. La plupart des espèces que j'ai recueillies aux environs de cette ville se rapportent à des familles qui appartiennent également à la France; il en est même qui se rapportent à des genres de notre Flore, telles que le *Viola gracillima* Aug. St-Hil., un *Juncus*, le *Villarsia communis* Aug. St-Hil., l'*Anagallis tenella*, var. *filiformis*, Aug. St-Hil. et Gir., l'*Utricularia oligosperma* Aug. St-Hil. qu'on prendrait au premier coup d'œil pour l'Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris* L.). Des plantes européennes, transportées sans doute avec des semences de légumes, se sont naturalisées dans ce canton : le *Polycarpon tetraphyllum* L. F. croît sur les murs; l'*Antirrhinum orontium* L. et le *Silene gallica* L. formaient deux des mauvaises herbes d'un jardin que j'ai visité, et j'ai trouvé dans la ville même de Saint-Paul le *Marrubium vulgare* L. et le *Conium maculatum* L. Toutes les plantes d'ornement qui embellissaient nos anciens parterres se cultivent avec succès aux alentours de cette ville. A la fin de novembre y fleurissent les Œillets, qui sont ici la plante favorite, les Boutons d'or, les Pavots, les Pois odorants, les Scabieuses, les Soucis, les Œillets d'Inde, etc. (4). Des Fraises, aussi agréables au goût que celles

(1) Eschw., *Brasilien die neue Welt.*, II, 80. — D'après les observations du capitaine King (in Pedro Müller, *Ensaio d'um quadro estatistico*, 7), le point le plus élevé de la ville de Saint-Paul correspondrait au sommet de la Serra do Mar, sur la route de Santos, ce qui ferait 375 *braças*, ou 825 mètres.

(2) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, II.

(3) J'ai trouvé une seule Chicoracée dans toute la partie de la province de Goyaz, où j'ai herborisé.

(4) *Dianthus Caryophyllus* L., *Ranunculus acris* L., *Papaver orientale* L.,

de France et d'Allemagne, abondent à la même époque dans tous les jardins. Les Pêchers fleurissent, m'a-t-on dit, vers la fin du mois d'août; alors ils viennent de perdre leurs feuilles, mais bientôt ils en reprennent de nouvelles. Sans parler des Orangers, des Citronniers, des Figuiers, des Grenadiers, tous les ans, les Pruniers, les Abricotiers, les Coignassiers, les Noyers, les Châtaigniers donnent, avec plus ou moins d'abondance, des fruits, les uns bons, les autres médiocres, qui se mangent en février ou au commencement de mars. A la fin de novembre 1819, les Pommiers et les Mûriers étaient encore en fleurs. Mais si le climat tempéré de Saint-Paul favorise la culture de ces différents arbres, il n'est pas aussi favorable à la Vigne que certaines contrées tropicales; car, tandis qu'à Sabará, à Meiaponte, à Paracatu, etc., elle donne des raisins deux fois dans l'année, et produirait peut-être plus souvent encore, si l'on multipliait les tailles (1), ici elle ne rapporte qu'une fois, et elle reste dépouillée de son feuillage pendant tout le temps du froid. La floraison commence, m'a-t-on assuré, vers la fin d'octobre, et les fruits sont mûrs en janvier et en février.

De tous nos arbres fruitiers, le Pêcher est celui qui réussit le mieux et est le plus commun, non seulement aux environs de Saint-Paul, mais encore dans tout le Brésil extra-tropical. Le Poirier, au contraire, rapporte moins et plus difficilement ici, et même à la Plata, que la plupart des autres arbres de nos contrées, et l'on m'a assuré que, pour donner des fruits, il fallait qu'il fût plus vieux à Saint-Paul qu'en Europe. Les Cerisiers ne sont pas fort multipliés et ne donnent pas non plus de bons fruits. On ne doit point, au reste, s'étonner de la différence que je signale ici; c'est entre les 25e et 35e degrés qu'est, dans l'ancien monde, la patrie du Pêcher, tandis qu'en s'avançant vers le nord de l'Europe, on voit des Poiriers et surtout des Cerisiers chargés de fruits, bien longtemps après qu'ont disparu les Abricots, les Pêches, et surtout les Figues et les Grenades.

Lathyrus odoratus L., *Scabiosa atropurpurea* L., *Calendula officinalis* L., *Tagetes patula* L., etc.

(1) Voyez les trois relations que j'ai déjà publiées.

Après avoir quitté Saint-Paul, nous nous dirigeons, sur le plateau, vers la frontière méridionale de la province; mais d'abord nous nous détournons un peu vers le nord-ouest, pour visiter les villes d'Hytú et de Porto Feliz.

Dans un espace de 12 *legoas*, le pays est presque semblable à celui que nous avions traversé immédiatement avant d'arriver à Saint-Paul en venant de Goyaz; il est encore agréablement coupé de pâturages et de bouquets de bois peu élevés où dominent les Myrtées, la Térébinthacée, appelée *Aroeira* (*Schinus*), le *Baccharis* si commun, qu'on nomme *Romarin des champs* (*Alecrim do campo*), etc.; des espaces assez considérables sont couverts de *Barba de bode* (Barbe de bouc, *Chætaria pallens*, var. γ, Nees), Graminée qui croît en société, et qu'on trouve en plusieurs endroits élevés de la partie méridionale de Minas Geraes.

A environ 12 *legoas* de la ville d'Hytú, le terrain devient très montagneux et la végétation change entièrement d'aspect; une grande forêt succède aux petits bouquets de bois entremêlés de pâturages. . . . .

Comme nous marchons un peu vers le nord pour nous rendre à Porto Feliz, et surtout que nous descendons toujours, puisque nous suivons le cours du Tieté, nous devons naturellement entrer dans un pays beaucoup plus chaud que la ville de Saint-Paul. Aussi, à 3 *legoas* de Hytú, environ par 23° 27′, retrouvons-nous un *campo* où, au milieu des herbes et des sous-arbrisseaux, s'élèvent assez près les uns des autres des arbres rabougris, à écorce subéreuse, aux feuilles dures et cassantes. Ici nous revoyons les espèces que nous avons longtemps observées dans des localités semblables, lorsque, partant du 14° ou du 15° degré, nous nous dirigeons vers Saint-Paul, telles qu'une Guttifère et une Légumineuse, amies des températures très élevées, le *Pequi*, dont on mange les fruits (*Caryoçar Brasiliensis* Aug. Saint-Hil., Jus. Camb.), des *Qualea* et même le *Borulé* (*Brosimum*), habitant des déserts septentrionaux de Minas Geraes.

De semblables *campos* (*taboleiros cobertos*) existent aussi auprès de Sorocàba, ville située par 23° 31′, à environ 3 *legoas* et demie de Porto Feliz. Ici est la limite de ce genre singulier de végéta-

tion qui appartient essentiellement aux contrées septentrionales ; les pâturages naturels que nous traverserons jusqu'aux limites de la province de Saint-Paul, et plus loin dans celle de Rio Grande, dans les missions de l'Uruguay, enfin les campagnes de Montevideo et de Buenos Ayres, sont simplement herbeux.

Il ne faut pourtant pas croire que nous ne trouvions absolument aucun intermédiaire entre les *campos* parsemés d'arbres rabougris et tortueux ; et les pâturages proprement dits ; il est rare que la nature procède sans transition. A peu de distance de Sorocaba, un petit Palmier à feuilles sessiles croît en abondance entre les touffes de Graminées, et, dans quelques endroits, s'élèvent de petits arbres, parmi lesquels on reconnaît beaucoup de Myrsinées.

A quelques lieues de Sorocaba, nous retrouvons aussi dans des lieux marécageux un genre de végétation, que nous avons souvent observé à Minas et à Goyaz (1). Des bouquets de bois, qui occupent toujours la partie la plus basse de ces marécages, forment ordinairement une lisière allongée, et offrent un épais fourré d'arbrisseaux et d'arbres à tiges grêles et élancées, souvent rameuses dès la base. D'ailleurs, ici comme à Minas, les marécages ne m'ont point paru offrir une variété de plantes aussi grande qu'en Europe.

Les pâturages herbeux que nous traversons au delà des environs de Sorocaba sont entremêlés de bouquets de bois d'une étendue plus ou moins considérable. Les premiers, excellents pour le bétail, se composent principalement de Graminées, et non seulement il n'y croît point d'arbres, mais encore on y voit peu de sous-arbrisseaux. Parmi les bois, il en est qui offrent une végétation très vigoureuse ; mais nulle part nous ne retrouvons l'imposante majesté des forêts primitives de Rio de Janeiro. Un naturaliste sédentaire pourra seul faire connaître avec détail les arbres de ces bois, et nous dire à quels genres et à quelles espèces il faut les rapporter tous. Il est plus facile d'étudier les

(1) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, et mon *Voyage aux sources du Rio de S. Francisco et dans la province de Goyaz*.

plantes des *campos*. Parmi celles-ci, nous en trouvons qu'on ne voit point au nord du tropique; mais il y en a beaucoup aussi qui croissent également à Minas, à Goyaz, et dans les parties septentrionales de la province de Saint-Paul.

Pour nous faire une idée plus précise de la végétation du pays dont je viens de parler, nous prendrons 132 espèces de plantes recueillies en janvier, dans un espace de 32 ou 34 *legoas* des environs de Sorocaba, par 23° 20′ à peu près jusqu'au Rio Tareré, ou Itareré par le 24e degré approximativement, et nous les comparerons avec un égal nombre d'espèces récoltées, de la fin de juin au commencement d'août, entre Meiaponte, la cité de Goyaz, l'Aldea de S. José et le Rio Claro, contrée située très approximativement entre 16° et 14° 50′, et qui n'est pas certainement moins élevée que la partie de Saint-Paul qui nous occupe, puisqu'elle avoisine le grand diviseur des eaux du nord du Brésil de celles du sud (Serra do Corumbá et do Tocantins). Les 132 espèces de Saint-Paul se répartissent entre 40 familles; celles de Goyaz, entre 46. Parmi les premières, il n'y a que 7 groupes qui n'appartiennent pas à la Flore de la France; parmi les secondes, il y en a 15. Les Mélastomées et les Malpighiées, si communes sous les tropiques, deviennent rares entre Sorocaba et le Tareré, et d'un autre côté, au lieu de 14 Papilionacées que nous avons dans cette dernière contrée, nous n'en trouvons que 6 parmi les 132 plantes de Goyaz. Pour 3 Labiées que nous avons à Saint-Paul, nous en comptons 9 à Goyaz; mais toutes appartiennent à la tribu des Hyptidées, étrangère à l'Europe. Deux groupes, à peine représentés en Europe, les Acanthées et les Myrtées, comprennent plus d'espèces à Goyaz qu'à Saint-Paul. Dans les deux pays, la famille des Composées est celle qui offre le plus d'espèces; après elles, viennent, à Goyaz, les Myrtées, les Labiées, les Acanthées, les Mélastomées; à Saint-Paul, les Papilionacées presque aussi nombreuses que les Composées elles-mêmes. Je n'ai pas besoin de dire que d'autres saisons nous offriraient probablement des différences plus ou moins sensibles; une Flore complète des deux pays pourrait seule nous donner les moyens d'établir une comparaison parfaitement exacte: nous sommes loin de la posséder; il

faut bien nous contenter aujourd'hui d'une statistique très approximative.

Une famille essentiellement européenne, absolument étrangère à Goyaz, celle des Conifères, trouve, dans la partie de la province de Saint-Paul qui nous occupe, un noble représentant, le majestueux *Araucaria Brasiliensis*, le plus utile et le plus beau de tous les arbres du Brésil extra-tropical. C'est à environ 9 *legoas*, en deçà du Tareré, que nous commençons à l'apercevoir ; ainsi nous pouvons considérer le 23° 39' ou 40' comme étant, sur le plateau de Saint-Paul, sa limite septentrionale. On le trouve, dans la partie la plus méridionale de la province de Minas Geraes, entre 21° 10' et 21° 55', mais c'est à une hauteur de 1066m,450 (1), tandis qu'il nous est difficile d'estimer la hauteur moyenne du pays qui s'étend directement de Saint-Paul à Curitiba à plus de 4 à 600 mètres (2); c'est ainsi qu'une élévation plus considérable compense un plus grand éloignement de ligne équinoxiale.

Au delà du Tareré, la campagne change entièrement d'aspect : nous entrons dans les Campos Geraes, le pays le plus beau et le plus intéressant peut-être de tout le Brésil méridional.

Les *Campo Geraes*, qui commencent à peu près par le 24° degré, finissent approximativement par le 25°, à environ 8 à 10 *legoas* de Curitiba. Montueux et très boisés aux deux points extrêmes, ils présentent en général un terrain plat et ondulé, où, aussi loin que la vue peut s'étendre, on découvre d'immenses pâturages, dont le vert tendre contraste d'une manière charmante avec les teintes sombres des petits bouquets de bois qui s'élèvent dans les enfoncements. Tantôt le seul *Araucaria* forme ces bouquets de bois ; tantôt il est mêlé avec d'autres arbres d'un vert généralement aussi obscur que celui de son propre feuillage. Tandis qu'en Europe il ne croît presque aucune plante dans les bois de Pins,

(1) Voyez mon *Voyage aux sources du Rio S. Francisco*, etc., I, 84.

(2) La ville de Saint-Paul, probablement beaucoup plus élevée que tout le pays compris entre elle et Curitiba, est, comme je l'ai dit plus haut, à 753 mètres au-dessus de la mer ; Curitiba, à 402m,60 (183 *braças*). (King, in P. Müller, *Ensaio*, 7.)

ici une foule d'arbrisseaux, de sous-arbrisseaux, de plantes herbacées, naissent entre les *Araucaria*, et contrastent de diverses manières avec la roideur de ces grands arbres et leurs teintes rembrunies.

Ce sont les Graminées qui forment l'ensemble des pâturages naturels. Les autres plantes qui croissent au milieu d'elles ne sauraient être les mêmes partout ; les plus ordinaires sont principalement des *Vernonia*, des Mimosées, un *Convolvulus*, la Composée appelée vulgairement *charrua*, une Verbénacée, un *Cassia*, une Labiatiflore DC. En janvier, en février, et même au commencement de mars, la verdure des *campos* est aussi fraîche que celle de nos prairies, mais ils ne sont pas émaillés d'un aussi grand nombre de fleurs ; cependant quelques pâturages nous offrent aussi des fleurs extrêmement nombreuses : ce sont celles d'un *Eryngium* et d'une Composée qui s'y montrent le plus abondamment, et tandis que le jaune et le blanc dominent dans nos prés, ici c'est le bleu céleste qui colore les *campos* très fleuris.

Les botanistes trouveront une grande diversité de plantes sur les pentes marécageuses voisines d'Igreja Velha, et probablement dans toutes les localités analogues ; mais en général il s'en faut qu'il y ait dans les Campos Geraes un très grand nombre d'espèces. Parmi celles qui y croissent, il en est que l'on chercherait en vain sous les tropiques ; mais aussi on en voit beaucoup qui appartiennent à des pays situés à une grande distance du côté du nord. On retrouve même près de Cachambú un *campo* où des arbres tortueux et rabougris sont, comme à Minas et à Goyaz, disséminés au milieu des herbes et des sous-arbrisseaux, et dans le nombre de ces plantes il y en a plusieurs qui appartiennent aux *campos* des provinces équinoxiales ; exception fort singulière, dont il nous est impossible de donner une explication satisfaisante. On peut dire en général que la Flore des Campos Geraes a quelques rapports avec celle de la province limitrophe plus méridionale et moins élevée de Rio Grande de S. Pedro do Sul ; mais qu'elle se rapproche davantage de celle des parties plus septentrionales du Brésil.

Si nous comparons les espèces des Campos Geraes avec celles

que l'on trouve dans la *région des forêts* aux alentours de la capitale de la province des Mines par 20° 23′ latitude sud, de Marianna par 20° 21′, et de S. Miguel de Mato Dentro, nous n'aurons pas sans doute à en noter beaucoup qui soient communes aux deux pays, nous observerons aussi de grandes différences dans l'ensemble des formes végétales; mais la statistique des familles d'une des deux contrées, dépouillée de tout accessoire, nous frappera par ses rapports avec celle de l'autre. 345 espèces recueillies dans les Campos Geraes, du 29 de janvier au 9 de mars, se répartissent en 67 groupes, dont 17 n'appartiennent nullement à la France; sur 327 espèces que nous ont fournies, du 1er janvier au 21 février, les environs de Villa Rica, de Marianna de S. Miguel, de Mato Dentro, et qui se partagent en 55 familles, 16 seulement sont entièrement tropicales, sur lesquelles 9 existent également dans les Campos Geraes. Parmi les 50 familles communes à cette dernière contrée et à l'Europe, il n'y en a que 14 que nous ne retrouvions point parmi les 55 de Minas. Dans les Campos Geraes, les Corymbifères (Juss.) forment le groupe le plus nombreux en espèces; elles font environ le sixième du total, et après elles arrivent les Papilionacées. A Minas, ce sont les Mélastomées qui dominent; mais elles ne font que le dixième de l'ensemble des espèces; après elles, se présentent les Fougères, puis les Graminées; les Corymbifères ne viennent qu'en quatrième ligne. Les familles qui, sans être uniquement tropicales, n'ont en Europe que de rares représentants, offrent à peu près le même nombre d'espèces dans les deux contrées qui nous occupent.

Parmi les 325 espèces de Minas, nous ne trouvons point de Paronychiées, de Chicoracées, de Caryophyllées, de Renonculacées, de Primulacées, de Polygonées, de Salicinées, d'Alismacées, de Liliacées (Juss.), ni d'Asphodélées (Juss.), et ces groupes ont leurs représentants dans les Campos Geraes; la seule espèce de Valérianée que nous ayons recueillie dans le Brésil nous est fournie par cette dernière contrée; la seule Cistinée (1) améri-

(1) *Helianthemum Brasiliense* Pers. (*Cistus Brasiliensis* Lamk.).

caine commence à se montrer dans le même pays et s'étend beaucoup plus loin vers le sud. Mais à toutes ces plantes qui par leurs genres ou leurs familles appartiennent à la Flore de la France, viennent s'unir 10 Mimosées, 5 Cassiées, 2 Guttifères (1), 1 Vochysiée, 6 Melastomées, le *Sauvagesia erecta* L., qu'on retrouve presque sous la ligne équinoxiale, 1 Turnera, 2 Hippocratées, 1 Anonée (2), 1 Cunoniacée (3), etc. Les genres qui, ayant des représentants en Europe, se retrouvent à Minas, ont pour la plupart une place dans le catalogue des plantes des Campos Geraes, mais de plus nous avons ici 1 *Salix*, 2 *Paronychia* (4), 1 *Clematis* (5), 1 *Cerastium* (6), 2 *Anagallis* (7), 6 *Hypericum* (8), etc.

Si au lieu de comparer les plantes des Campos Geraes avec celles de la *comarca* de Villa Rica, nous avions pu les comparer avec des espèces recueillies sous une latitude à peu près semblable à celle de cette ville, mais dans un canton beaucoup moins élevé, par exemple, sur les bords du Rio de S. Francisco, il est clair que nous aurions eu des différences plus sensibles.

Bien moins éloignée, il est vrai, de la ligne équinoxiale que les Campos Geraes, Villa Rica, ou Ouro-Preto, est située à 1,152 mètres (630 toises) au-dessus du niveau de la mer, Marianna à 729 mètres (398 toises 1/2) (9), S. Miguel de Mato Dentro probablement à la même hauteur que Marianna, et nous ne pouvons guère, comme je l'ai dit, porter approximativement la hauteur des Campos Geraes à plus de 4 à 600 mètres. Au reste, il est à croire que si nous avions basé notre comparaison sur des plantes

(1) L'une des deux est le *Clusia Criuva* Aug. St-Hil., Jus. Camb.

(2) *Guatteria australis* Aug. de St-Hil.

(3) *Weinmannia hirta* Sw.

(4) *Paronychia communis* Aug. de St-Hil., Juss., Camb., et *Paronychia camphorosmoides*, Aug. St-Hil., Juss., Camb.

(5) *Clematis campestris* Aug. St-Hil.

(6) *Cerastium Commersonianum* Ser.

(7) *Anagallis alternifolia* Cav., *Anagallis tenella*, var. *ascendens*, Aug. St-Hil. et Gir.

(8) *Hypericum ternum*, *teretiusculum*, *laxiusculum*, *rigidum*, *denudatum*, *tenuifolium*, Aug. de St-Hil.

(9) Eschw., *Journal von Brasilien*, I, 37.

récoltées en d'autres mois que janvier et février, nous serions arrivé à des résultats différents. J'ajouterai, comme je l'ai déjà dit plus haut du pays qui précède les Campos Geraes, que de telles comparaisons ne sauraient être rigoureuses, si ce n'est dans le cas où l'on posséderait une Flore parfaitement complète des deux contrées, comparées entre elles; notre travail ne doit être considéré, par conséquent, que comme une simple ébauche : on n'a point fait une route pour avoir planté quelques jalons, mais c'est l'opération par laquelle il faut que l'on commence.

A quelque distance de la limite des Campos Geraes, le pays devient déjà plus montueux et plus boisé; et au delà de cette limite, on entre dans une sombre forêt, et cependant Curitiba, où nous arrivons bientôt, est encore située dans une plaine découverte et riante. Dans les bois voisins de cette ville, croît en abondance le Maté (*Ilex Paraguariensis*, Aug. St-Hil.) (1), dont les feuilles et les ramules sont l'objet d'un commerce important.

Les habitants de Curitiba se vantent de posséder aussi le quinquina du Pérou; mais l'écorce excessivement amère à laquelle ils appliquent ce nom, et qu'ils emploient réellement avec succès dans les fièvres intermittentes, est celle d'un *Solanum* (*Solanum Pseudoquina* Aug. Saint-Hilaire) (2).

A mesure que nous nous éloignons de Sorocaba, nous avons mis une plus grande distance entre nous et le tropique du Capricorne; la température moyenne du pays que nous avons parcouru est nécessairement devenue de plus en plus basse, et nous avons vu s'arrêter la culture des diverses productions coloniales dont les limites sont ici le résultat combiné de la nature de chaque espèce, de l'élévation du sol et de l'éloignement de l'équateur. Au delà de Sorocaba, environ par 23° 20' latitude sud, on ne cultive plus le caféier; Itapitininga, à peu près par 23° 38', forme la limite de la canne à sucre; Itapéva, située de 15 à 18 lieues plus au sud, celle des bananiers; vers la Serra das Furnas, à 30 lieues environ d'Itapéva, s'arrêtent les cotonniers, qui déjà, depuis le

(1) Voyez sur cette plante la note ajoutée à la fin de ce mémoire.

(2) Voyez mon ouvrage intitulé : *Plantes usuelles des Brésiliens*, n° XXI.

Tareré, gèlent chaque année, après la cueillette des semences; enfin, à Curitiba, par 25° 51′, les oranges sont très acides et l'on ne peut plus cultiver l'ananas (1).

Mais, si les plantes de culture tropicale disparaissent des Campos Geraes et du district de Curitiba, en revanche le froment y réussit très bien, et nos arbres fruitiers, même les Cerisiers et les Poiriers, y donnent des fruits avec plus ou moins d'abondance. Il est à regretter cependant que l'époque des plus grandes pluies coïncide avec celle du développement des fruits, car de là il résulte qu'à l'exception des figues ils arrivent rarement à une maturité parfaite. De tous les arbres fruitiers, le pêcher est le plus commun; il n'exige absolument aucun soin, et on l'emploie même pour former des clôtures; il fleurit dès le mois d'août et produit une prodigieuse quantité de fruits dont quelques uns sont mangeables au commencement du mois de février.

Au lieu de prolonger au delà de Curitiba notre voyage sur le plateau, nous descendons la Serra do Mar, qui porte ici le nom de Serra de Paranagua, et nous arrivons sur le littoral.

Là tout change à nos yeux: les plantes d'Europe ont disparu; nous revoyons des cotonniers, des bananiers, la canne à sucre, les caféiers, les *Cecropia* et une foule d'espèces qui appartiennent à la Flore de Rio de Janeiro. Ainsi, tandis que sur le plateau presque à un degré en deçà du tropique, cette Flore a fait place à une autre, nous la retrouvons par 25° 51′ sur le littoral, et elle s'étend avec des modifications non seulement jusqu'aux frontières maritimes de la province de Saint-Paul, mais encore jusque dans l'île de Sainte-Catherine. Ceci achève de prouver que la végétation des côtes présente une uniformité bien plus grande que celle de l'intérieur des continents, phénomène qui, au reste, ne

(1) J'ai dit ailleurs, probablement à tort, que la *Serra das Furnas* forme la limite des ananas (*Aperçu d'un voyage au Brésil; Introduction à l'histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay*, p. xl); on mange des ananas dans les environs de Castro, et la Serra das Furnas se trouve à deux lieues de cette ville. Je dois ajouter qu'en choisissant, sans doute, de bonnes expositions, on a, depuis mon voyage, porté un peu davantage vers le sud les diverses limites que j'indique.

doit point étonner, puisque la température et les autres agents extérieurs y sont, comme on sait, sujets à des variations bien moins sensibles.

NOTE DE LA PAGE 48.

Les historiens du Paraguay ont beaucoup parlé du Thé de ce pays; mais, avant l'époque de mon voyage, on connaissait si peu la plante qui le produit, que le savant traducteur des *Voyages d'Azara* croyait pouvoir la rapporter au genre *Psoralea*. J'étais à peine arrivé à Paris, que je lus à l'Académie des sciences un travail où je m'exprimai comme il suit : « Une plante intéressante » croît en abondance dans les bois voisins de Curitiba : c'est » l'arbre connu sous le nom d'*Arvore do Mate* ou *da Congonha*, » qui fournit la fameuse *herbe du Paraguay* ou *Maté*. Comme, à » l'époque de mon voyage, les circonstances politiques rendaient » presque impossibles les communications du Paraguay proprement dit avec Buenos Ayres et de Montevideo, on venait de ces » villes chercher le Maté à Paranaguá, port voisin de Curitiba. » Les Espagnols américains, trouvant une grande différence » entre l'herbe préparée au Paraguay et celle du Brésil, prétendaient que celle-ci était fournie par un autre végétal. Des » échantillons que j'avais reçus du Paraguay me mirent en état » de signaler aux autorités brésiliennes l'arbre de Curitiba comme » parfaitement semblable à celui du Paraguay, et leur identité » m'a encore été plus évidemment démontrée lorsque j'ai vu » moi-même les quinconces d'arbres de *Maté*, plantés par les » jésuites dans leurs anciennes missions. Si donc le Maté du » Paraguay est supérieur pour la qualité à celui du Brésil, cela » tient à la différence des procédés que l'on emploie dans la préparation de la plante..... Dans un autre mémoire que je me » propose de soumettre à l'Académie sur le végétal dont il s'agit, » il me sera facile de démontrer qu'il appartient au genre *Ilex*. » (*Aperçu d'un voyage au Brésil*, 44; ou dans les *Mémoires du Muséum*, IX.) A ce passage, j'ajoutais, dans une note, une description abrégée de l'*Arvore do Mate*, et je l'indiquais sous le nom botanique d'*Ilex Paraguariensis*.

J'avais fait faire plusieurs dessins pour le mémoire projeté ; mais des travaux plus importants, et surtout de longues souffrances, m'ont empêché de le publier.

Dans ce mémoire, j'aurais fait connaître plusieurs espèces, un *Luxemburgia*, un *Vochisia*, mon *Trimeria Pseudomate*, que, suivant les cantons, on considère, dans la province de Minas, comme le véritable Maté, mais qui en sont fort différentes.

Ces méprises, au reste, s'expliquent de la manière la plus facile. Les Mineiros vont chercher des mulets dans le sud ; on les régale de Maté; on leur montre la plante qui le fournit, et de retour chez eux, ils croient la retrouver dans toutes les espèces dont les feuilles ont quelque ressemblance avec les siennes.

Sous le nom de *Cassine Congonha*, MM. Spix et Martius décrivirent une de ces espèces dans leur relation de voyage (*Reise*, 1, 285), et crurent, d'après le rapport de ceux qui la leur avaient montrée, que c'était le Maté véritable. Bientôt cependant M. Martius reconnut qu'il s'était trompé, et il n'hésita pas à signaler son erreur dans son beau discours sur la végétation du Brésil (*Physiognomie des Pflanzenreichs*, 24).

Quelque temps après, M. Lambert publia dans le *Supplément* au volume II de son livre intitulé : *Description of the genus Pinus*, de très belles figures de l'*Ilex Paraguariensis* et du *Cassine Congonha*, changeant les noms de ces plantes en *Ilex Paraguensis* et *Ilex Congonha;* mais ce botaniste n'entendait probablement pas le français, car il fit en peu de lignes des confusions aussi nombreuses qu'étranges.

Il considère son *Ilex Paraguensis* comme le véritable Thé du Paraguay ; et quoique nos phrases descriptives soient presque identiques, il demande si sa plante est bien la mienne. Puis il compare ma description avec celle du *Cassine Congonha;* il trouve qu'elles ne se ressemblent pas, et cependant il prétend que le *Cassine Congonha* est ma plante. Il me fait dire que mon *Ilex Paraguariensis* est le *Cassine Congonha*, et je n'avais jamais parlé de cette dernière espèce. Il ajoute, avec raison, que les Jésuites plantèrent l'*Ilex Paraguariensis* (son *Paraguensis*) dans leurs missions ; il convient que j'ai visité leurs plantations, et, sui-

vant lui, c'est l'*Ilex Congonha* ou *Cassine Congonha* que j'y ai vu. L'*Ilex Paraguariensis* formait les quinconces plantés par les jésuites; j'ai reconnu l'identité de leur espèce avec celle de Curitiba. M. Lambert conclut que s'il y a de la différence entre le Maté des jésuites et celui de Curitiba, tels qu'ils se vendent dans le commerce, c'est qu'ils sont fournis par deux espèces.

J'ai déjà indiqué ces erreurs très brièvement (*Voyage dans le district des diamants*, I, 373), et je ne reviendrais pas sur ce point, si le regrettable Endlicher, qui a généralement montré tant d'érudition, de justice et de sagacité, n'avait, pour ainsi dire, consacré ces mêmes erreurs; car c'est le seul Lambert qu'il cite pour l'arbre au Maté, tout en changeant le nom proposé par cet auteur en celui de *Paraguajensis* (*Enchiridium*, 578). Endlicher se trompe aussi, quand il dit que le *Cassine Congonha* Mart. s'appelle *Camini*. Ce dernier mot, aujourd'hui hors d'usage, indiquait jadis une des qualités du vrai Maté (*Ilex Paraguariensis*).

Je dois ajouter ici que ce n'est nullement par inadvertance que j'ai admis le mot *Paraguariensis*. Ce mot, ou plutôt *Paraquariensis*, est consacré par les historiens depuis deux cents ans, et il n'est pas plus permis de le changer en *Paraguensis* ou *Paraguajensis* que *Londinensis* en *Londonensis*.

J'ajouterai encore que, quoique plusieurs plantes aient été faussement prises à Minas pour l'arbre du Maté ou Thé du Paraguay, le véritable *Ilex Paraguariensis* y croît bien réellement. Ce qu'il y a de fort remarquable, c'est qu'à Minas, comme à Curitiba, on le trouve avec l'*Araucaria Brasiliensis*.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN**.

XXXVIII. *OSBECKIA*.

OSBECKIÆ spec. DC. — ASTERASTOMATIS spec. Blume, *Mus. bot. Lugd. Bat.* — OSBECKIA, Endlich., *Gen. plant.*, n° 6221.

Flores 5-meri et 4-meri. Calycis tubus pilis squamisve interdumque tuberculis apice stellato-setosis aut penicillatis fere semper obtectus, raro glaber; dentes cum denticulis tuberculis seu pilis crassioribus quandoque aristæformibus totidem apice stellato-setosis alternantes, setarum fasciculo ipsi sæpe terminati, sæpissime (forsan semper?) decidui aut caduci. Petala obovata, interdum retusa inæquilatera, sæpius breviter et obtuse apiculata, ciliato-setosa. Corolla rarissime monopetala. Stamina 8 vel 10 æqualia aut inæqualia; antheris varie conflatis, 1- rarissime 2-porosis, connectivo infra loculos nullo vel subnullo, rarius longiuscule producto. Ovarium ovoideum plus minus adhærens, apice semper libero setosum, secundum flores 5-meros aut 4-meros 5-4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycis tubo persistente vestita, apice 3-4-valvis. Semina cochleata.

Herbæ suffrutices fruticesque potissimum indici, in insulis Indiæ vicinis, Africæ ora orientali et occidentali, Madagascaria, insulis Mascarenis imo et Promontorii viridis quoque sed parcius

crescentes; habitu vario; floribus ut plurimum mediocribus, roseis purpureis aut violaceis.

Polymorphum quidem est genus Osbeckiæ et a generum fabricatoribus forsan olim sed certe immerito dividendum. Princeps hujus character non in floris partium numero, non in staminum forma, sed in pilis seu denticulis penicillatis qui cum dentibus alternant versatur; cui quoque accedunt characteres secundarii. Americano Arthrostemmati sane proximum est et parallelum, præsertim si ad species 4-meras solummodo attendatur, nec cum eo tamen facile confundendum erit quum in mente habebitur Arthrostemmatis dentes calycinos semper persistentes et Osbeckiæ fere semper caducos esse. Addendum etiam est utrique generi non eumdem inesse habitum, ita ut qui semel viderit haud ægre species palæogeas a neogeis dignoscat. Removendæ sunt igitur species omnes Americanæ quas celebratissimus Candolleus recentioresque botanici ad Osbeckiam retulerunt, excepta sola *O. principe*, si vere Brasiliæ sit indigena, quod nobis summopere dubium videtur.

A. MACRODESMIÆ.

Flos 5-merus. Petala obovata apice setoso-ciliata. Stamina alternatim inæqualia, antheris lineari-subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos longe producto (fere loculorum longitudine) arcuato et ultra filamenti insertionem antice porrecto. Sectio subartificialis.

1. OSBECKIA PRINCEPS DC., III, 140. — *Rhexia princeps* Bonpl., *Rhex.*, tab. 46.

O. suffruticosa, tota pube stellata brevi velutina tomentellaque; ramis rufescentibus obscure 4-gonis; foliis petiolatis oblongo-ovatis acuminatis basi cordatis serrulatis 5-7-nerviis; floribus majusculis fere paniculatis, bracteola lata brevi quadruplici vel sextuplici basi fulcratis; calycibus dense stellato-hispidulis.

Planta fortasse metralis sed incertum est. Folia 8-12 centim. longa, 2-3 quandoque amplius lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calycis tubus pilis crassioribus apice stellato-setosis totus obtectus, dentes obtusi tubum

subæquantes, apice tuberculo setigero pariter instructi et cum pilis penicillatis 5 quam cæteri vix majoribus alternantes. Petala circiter 2 centim. longa et lata. Staminum connectivum basi antice bilobum vel bicalcaratum. — Species a Bonplandio inter Brasilianas stirpes ordinata (Vide Bonpl. *Rhex.*, tab. 46). Hanc tamen neque clarissimus ille vir nec ullus postea botanices indagator in Brasilia reperit, sed a benignissimo Fontanesio communicatam descripsit, qui ipse ab alieno herbario (verisimiliter Lusitanico) uti plantam brasiliensem acceperat. Quamvis non sit impossibile unam et eamdem stirpem simul africanam et americanam esse, valde suspicamur illos auctores in errorem inductos fuisse, nam, ne loquamur quidem de characteribus e novo orbe fere omnino exclusis, certum est hanc plantam in insulis Promontorii viridis (*cap Vert*) gigni, ut testatur unum e speciminibus nostris e Lusitania a celeberrimo Geoffroy Saint-Hilaire relatum.

2. Osbeckia Zanzibariensis †.

O. suffrutescens erecta ramosa; caule ramisque hispidulis; foliis petiolatis ovatis acutis subobtusisve integerrimis aut obsolete serrulatis 5-nerviis, pagina superiore breviter adpresseque setulis malpighiaceis sparsa, inferiore ad nervos præsertim villosula; floribus solitariis-ternis terminalibus.

Folia 2-4 centim: longa, 1-2 lata, petiolo ½-1 ½-centimetrali. Calyx pilis stellato-penicillatis totus hirtus quorum 5 cæteris productiores cum dentibus alternant; dentes triangulari-acuti longitudine tubum æquantes, pilos penicillato-stellatos extus gerentes, e quibus supremus cæteris gracilior et infra dentis apicem ortus hunc terminare videtur. Petala sesquicentimetrum longa obovata et apice ciliata. Stamina inæqualia sed conformia, antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos, in 5 majoribus præsertim, longe producto (loculorum fere longitudine) arcuato et ultra filamenti insertionem antice in appendicem linearem obtusam porrecto. Ovarium ultra medium septis 10 calyci adnatum, apice umbilicatum. — In insula *Zanzibar* Africæ orientali vicina, ad margines agrorum; Bojer.

B. Antherotoma.

Flos 4-merus. Calycis dentes lineares apice setoso-penicillati. Petala inæquilatere obovata. Stamina æqualia, antheris brevibus obovatis truncatis subbiporosis aut omnino biporosis, connectivo infra loculos longiusculo.

3. OSBECKIA ANTHEROTOMA †.

O. herbacea pusilla gracilis erecta oligophylla micrantha; caule subtetragono subsimplici setuloso; foliis petiolatis ovatis acutis obsoletė crenulatis utraque pagina setosis 3-nerviis; floribus ad apicem caulis (et ramulorum quum adsunt) ut plurimum ternis, subsessilibus, foliis aliquot quasi involucratis.

Plantula ex speciminibus nostris 1-3-decimetralis, caule gracili. Folia inferiora omnium minima a millimetro ad centimetrum fere variant, suprema sæpe 2 centim. longa sunt et 1 lata, petiolo 2-5-centimetrali. Calycis tubus campanulatus, pilis penicillato-stellatis hirtus, dentes pariter apice setis stellatis seu penicillatis terminati, denticulis similibus longiores. Petala 5 millim. longa. Ovarium calyci ad medium usque toto ambitu adhærens, apice subquadrilobo setis coronatum. — In montibus editioribus Madagascariæ, in provinciis *Émirne* et *Bétanimène;* Bojer, Boivin, *Cat.*, n° 3418.

C. ARRHINÆ.

Flores 5-meri et 4-meri. Petala late obovata apiculo setoso sæpe terminata. Stamina æqualia; antheris ovoideis, ovato-oblongis lineariveoblongis, obtusis, non autem rostratis aut vere subulatis, 1-2-porosis; connectivo infra loculos sæpius nullo aut subnullo.

4. OSBECKIA MURALIS †. — *O. Zeylanica* Steud. in *Herb. Ind. or.*, Hohenacker, n° 577.

O. herbacea erecta gracilis subsimplex, interdum pusilla, oligo phylla oligantha micrantha; caule subquadrangulo, ad angulos hirsuto; foliis petiolatis ovatis acutis tenuissime serrulatis 3-nerviis hirtello-villosulis; floribus 4-meris ad apicem caulis subglomeratis purpureis.

Plantula 1-2-decimetralis simplicicaulis, caule pennam passerinam crassitie vix superante, basi in lignum nonnihil indurato, radice fibrillosa. Folia sesqui-bicentimetralia, centimetrum et quod excedit lata, petiolo 3-5-millimetrali. Calyx setulis stellato-fasciculatis hirtus, dentibus ovatis tubum longitudine subæquantibus membranaceis, nervo medio apice stellato-setoso instructis. Petala obovata rotundata subinæquilatera, 5 millim. circiter longa, 4 lata. Stamina 8 æqualia subinclusa minuta, antheris brevibus late ovoideis poro apicali fere in duos diviso apertis,

connectivo infra loculos longiuscule producto, filamentis inferne attenuatis. Ovarium apice libero setulis ornatum, quadriloculare. — Species inter hanc sectionem et præcedentem ferè media. — Ad muros terraceos urbis *Mangalor*, Indiæ orientalis; Hohenacker, *Cat.*, n° 577.

5. Osbeckia brachystemon †.

O. herbacea erecta; radice sublignosa; caule ramisque subtetragonis setulosis; foliis breviter petiolatis late ovatis obovatisque acutis integerrimis aut vix conspicue ciliato-serrulatis 5-nerviis, pagina utraque hirsuto-villosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum ternis-quinis aut numerosioribus glomeratis sessilibus subsessilibusve; glomerulis folio uno et altero fulcratis; antheris brevibus ovoideis 2-porosis, connectivo infra loculos admodum nullo.

Planta 3-4-decimetralis subgracilis. Folia variant magnitudine; inferiora circiter centimetrum longa, superiora et floralia præsertim quæ omnium majora sunt 2 ½-3 centimetra longitudine et 2 latitudine metiuntur, petiolo 2-3-millimetrali. Calycis tubus pilis penicillatis totus obsitus, dentes ovato-acuti tubum subæquantes. Petala latiora quam longiora scilicet 6-7 millim. longa, 8-10 lata, apiculata. Antheræ omnino ovoideæ et subsphæricæ, nonnihil postice 2-porosæ. Stylus apice clavatus. Planta exsiccata lutescit. — In montibus *Nelligherry* Indiæ; Perrottet, *Catal.*, n° 189.

6. Osbeckia truncata Arntt. in Hook., *Comp. bot. mag.*, II, 308. — Walpers, II, p. 136, n° 8, non p. 135, n° 2.

O. suffruticulosa subherbaceave; ramis setoso-hirsutis; foliis breviter petiolatis ovatis vel oblongo-ovatis acutis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim setulis submalpighiaceis vestita; floribus 4-meris, ad apices ramorum ut plurimum ternis subsessilibus, foliis duobus quasi involucratis; dentibus calycinis tubum subæquantibus, apice stellato-setosis; antheris lineari-oblongis 1-porosis, connectivo infra loculos vix manifesto.

Folia 2-3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 3-4-millimetrali. Calycis tubus pilis seu tuberculis setoso-penicillatis hirtus. Petala late obovata

setoso-ciliata et subapiculata, 8 millim. circiter longa et lata. Antheræ oblongæ potius quam ovatæ, obtusæ. Filamenta apice subulata. — In insula Zeylonia; Walker. A clariss. Hooker communicata.

7. Osbeckia erythrocephala †.

O. suffruticosa erecta strigilloso-setosa; ramis obscure 4-gonis, internodiis longis; foliis breviter petiolatis ovatis acutis quandoque subacuminatis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque setis submalpighiaceis (id est basi caudatis) vestitis; floribus 4-meris, ad apices ramorum glomeratis, paucis, folio duplici quasi involucratis; calycinis dentibus triangularibus tubum setis purpurascentibus horridum subæquantibus, apice tuberculo stellatim setoso terminatis; antheris lineari-oblongis non omnino obtusis, 1-porosis, connectivo infra loculos nullo; filamentis apice subulatis.

Planta *O. truncatæ* primo aspectu affinis sed elatior, videtur namque metralis aut submetralis et magis lignosa. Folia 2-3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-4-millimetrali. Petala late obovata, 1 centim. longa et lata. — In insula Zeylonia. A clariss. Lindley communicata.

8. Osbeckia parvifolia Arntt. in Hook., *Comp. bot. mag.*, II, 308. — Walp., *Repert.*, II, p. 136.

O. subherbacea suffruticulosave microphylla foliosa; ramis basi decumbentibus et radicantibus, mox erectis gracilibus subtetragonis setulosis; foliis breviter petiolatis subsessilibusque late ovatis subobtusis integerrimis, pagina utraque setulosis; floribus 4-meris, ad apices ramorum ternis-quinis, breviter pedicellatis et folio duplici quasi involucratis; calycinis dentibus tubum pilis apice stellatis obsitum subæquantibus, apice stellato-setosis; antheris lineari-oblongis obtusissimis 1-porosis, connectivo infra loculos nullo aut vix manifesto.

Planta habitu *Thymum acinum* quodammodo referens, fortasse 2-3 decim. alta. Folia 5-10 millim. longa et lata, petiolo millimetrali vel paulo longiore. Petala late obovata ciliata apiculata, ferme 8-10 millim. longa et lata. Ramorum internodia inferiora brevia, superiora elongata. — In insula Zeylonia; Walker. A clar. W. Hooker communicata.

9. Osbeckia confertiflora †.

O. suffruticosa erecta ramosa; caulibus ex eadem radice pluribus, ramisque subtetragonis setoso-villosis; foliis breviuscule petiolatis ovatis interdumque sublanceolatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque setosis (setis submalpighiaceis); floribus 5-meris ad apices ramulorum confertis capitatisque subnumerosis pedicellatis; calycinis dentibus tubo setis fasciculatis hirto brevioribus, apice stellato-setosis; antheris oblongis 1-porosis obtusis, connectivo infra loculos nullo aut vix conspicuo, filamentis apice subulatis.

Planta inferne sublignosa, superne herbacea, 3-5 decim. alta. Folia 3-5 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo 4-6-millimetrali. Flores terminales subterminalesque id est in axillis foliorum supremorum orti, glomerulo terminali sæpius 5-15-floro. Calycis dentes persistentes videntur et in fructu maturo revoluti. Petala obovato-rotundata, 1 centim. circiter longa et lata. Capsulæ crassitudine pisi. Planta exsiccata lutescit. — In montibus Indiæ *Nelligherry*; Perrottet.

10. Osbeckia australiana †.

O. suffruticosa erecta ramosa; ramis obscure 4-gonis adpresse breviterque strigillosis scabris; foliis breviter petiolatis lineari-oblongis acutis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque setuloso-scabris; floribus 5-meris ad apices ramorum paucis approximatis; calycinis dentibus ovatis subobtusis caducis tubum setulis fasciculatis hirtum subæquantibus; antheris lineari-oblongis obtusis 1-porosis, connectivo infra loculos nullo, filamentis apice parum subulatis.

Folia 4-5 centim. longa et sæpe breviora, 4-8 millim. lata, petiolo 3-6-millimetrali. Flores approximati non autem arcte congesti, nonnumquam solitarii, sæpius trini vel quini, breviter pedicellati. Calycis dentes ciliato-setosi nec fasciculo setarum aut tuberculo stellato-setoso terminati. Petala obovato-rotundata ciliata et seta robustiore terminata, circiter 1 centim. longa et lata. Capsulæ calycis tubo vestitæ crassitudine pisi. Species huic sectioni nonnihil heterogena et ad sequentem tendens. — In Nova-Hollandia prope *Port-Essington*; Armstrong. Planta a clar. W. Hooker communicata.

D. OXYRHINÆ.

Flores 5-meri et 4-meri. Petala obovata sæpe apiculata et seta robustiore terminata. Stamina sæpius æqualia, rarius parum inæqualia; antheris nunc linearibus gradatim attenuatis ideoque subulatis, nunc ovatis et rostro gracili terminatis, semper 1-porosis; connectivo infra loculos nullo aut subnullo, rarius breviter producto.

§ BRACHYDERÆ, *id est calyce post anthesim campanulato vel breviter urceolato (longitudine latitudinem non triplo superante.)*

11. OSBECKIA SENEGAMBIENSIS Guill. et Perr., *Flora Seneg.*, 310.

O. herbacea basi suffruticulosa ramosa erecta, ramis subtetragonis setuloso-hirtellis; foliis breviter petiolatis subsessilibusque ovato-ellipticis acutis subintegerrimis aut tenuiter setoso-serrulatis 3-nerviis, pagina utraque setulosis villosulisve; floribus 5-meris subpaniculatis breviter pedicellatis; calycinis dentibus triangularibus tubum tuberculis stellato-setosis hirtum subæquantibus caducis; staminibus nonnihil inæqualibus, antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos breviter sed manifeste producto et bituberculato.

Planta circiter semimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 8-12 millim. lata, petiolo millimetrali aut subnullo. Calyx fructifer urceolatus purpurascens. Petala ferme centimetralia ciliata pulchre violacea. — In paludosis Senegambiæ, prope *M' Boro*, secus flumen dictum *Casamance* et in aliis locis; Leprieur.

12. OSBECKIA MANILLANA DC., III,

O. fruticosa ramosa; ramis 4-gonis et fere 4-pteris, ad angulos et præsertim ad nodos setosis, junioribus petiolisque densius villosis; foliis petiolatis oblongo-ovatis subacuminatis acutis tenuissime et vix conspicue serrulatis, prætermisso utroque nervulo marginali 5-nerviis, nervis lateralibus utrinque basi coalescentibus, pagina superiore villosis, inferiore pubescentibus; floribus 5-meris ad apices ramulorum terminalibus paucis breviter pedicellatis; calycibus villis stellato-penicillatis

fuscescentibus dense hirsutis; antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos breviter producto et subbilobo.

Folia 7-10 centim. longa et forsan interdum majora, 3-4 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calycis dentes angusti, apice stellato-setosi, denticulis consimilibus duplo longiores sed tubo ipso paulo breviores. Petala obovata ciliata, apiculo longius ciliato-setoso terminata, circiter 2-centimetralia. Stamina subæqualia. — In insula Luzonia prope *Manille;* Perrottet.

13. Osbeckia cupularis Don, *Mss.* ex *Herb.* Wight. *propr.* — An eadem ac *O. cupularis* Walp., *Repert.*, II, 136?

O. suffrutescens erecta ramosa; ramis obscure 4-gonis adpresse setosis, internodiis elongatis; foliis breviter petiolatis elliptico-ovatis acutis et subobtusis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore strigilloso-setosis, inferiore parcius setulosis; floribus 5-meris et 4-meris, ad apicem ramorum ternis-duodenis, cymoso-corymbosis, rarius solitariis; calycinis dentibus tubo pilis stellato-setosis hirto brevioribus, deciduis, apice stellato-setosis; antheris subulatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 2-5 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 3-5-millimetrali. Calyx fructifer ad faucem nonnihil constrictus ideoque suburceolatus. Petala circiter 1 centim. longa et lata.

An vere sit *O. cupularis* Don *Mss.* nescimus, sed genuinam plantam herbarii Wightiani habemus quæ non convenit descriptioni quando dicuntur antheræ obtusissimæ (vide Walp., *Repert.*, II, p. 136). — In peninsula Indiæ orientalis, loco haud designato.

14. Osbeckia virgata Don, *Mss.* ex *Herb.* Wight. *propr.* — Walp., *l. c.*, II, 135.

O. fruticulosa ramosa; ramis supremis gracilibus (an semper?) tetragonis setuloso-scabris; foliis breviter petiolatis elliptico-ovatis, apice subobtusis obtusisve, basi subacutis, integerrimis 3-nerviis, pagina utraque sed inferiore parcius setosis; floribus 5-meris ad apices ramorum aggregatis cymosis paucis; dentibus calycinis apice fasciculo setarum terminatis, tubum pilis

apice 2-4-setosis obsitum. subæquantibus, caducis; antheris subulatis, connectivo infra loculos subnullo aut vix perspicuo.

Planta ex specimine unico et manco descripta. Folia 2 centim. circiter longa et sæpe breviora, 1 lata, petiolo 1-4-millimetrali. Petala videntur centimetralia. An rami vere sint virgati non apparet ex specimine nostro. — In peninsula Indiæ orientalis, loco haud designato. Ex herb. clar. Wight.

15. Osbeckia elliptica †.

O. fruticulosa (aut forte fruticosa); ramis supremis 4-gonis scabrellis; foliis breviter petiolatis late ellipticis interdum ovatis aut obovatis et tunc obtusissimis integerrimis 3-nerviis aut, adjectis nervulis submarginalibus, 5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim sparse strigillosis (strigis malpighiaceis); floribus 5-meris ad apices ramorum solitariis (an etiam ternis?) majusculis; calycinis dentibus tubo pilis peltatis et stellato-setosis obsito brevioribus, apice nudis; antheris subulatis imo in rostrum fere attenuatis, connectivo infra loculos manifesto.

Folia ut plurimum 2 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-4-millimetrali. Calyx campanulatus, dentibus pro genere brevibus triangularibus acutis. Pili quinque peltato-stellati dentium intervallo respondentes cæteris non majores ideoque parum conspicui. Petala obovata subretusa ciliata, 2 centim. circiter longa et fere totidem lata. Stamina æqualia vel subæqualia, antheris fere oblongo-ovatis et apice in rostrum attenuatis. Fructus haud visus. Dentes calycini forsan persistentes. — In insula Zeylonia; Walker. A clar. Hooker communicata.

16. Osbeckia rubicunda Arntt. in Hook., *Bot. mag.*, 11, 309. — Walpers., *Repertor.*, II, 136.

O. fruticosa ramosa pro genere macrantha; ramis junioribus subtetragonis pube squamoso-strigillosa exasperatis; foliis breviter petiolatis ovatis ellipticisque obtusis basi cordatis, margine ciliato-strigosis subserrulatisque, 5 nerviis, pagina superiore strigoso-asperis, inferiore setuloso-scabris; floribus 5-meris ad apices ramorum solitariis-ternis, calycinis dentibus

apice stellato-setosis tubum hemisphæricum pilis peltato-stellatis dense obtectum subæquantibus, caducis; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia variant magnitudine; adsunt specimina queis 1 ½-2 centim., longa sunt et 1 lata, alia autem queis sunt duplo et fere triplo majora, petiolo 2-6-millimetrali. Calyces pro genere crassi. Petala obovato-rhomboidea acuta ciliata, circiter sesquicentim. longa. —In insula Zeylonia; Walker. A clar. W. Hooker communicata.

17. Osbeckia buxifolia Arntt. in Hook., *l. c.* — Walp., *l. c.*, II, *l. c.*

O. fruticosa erecta ramosa microphylla foliosa, pro genere macrantha; ramis supremis obtuse 4-gonis ferrugineo-tomentosis; foliis subsessilibus late ovato-ellipticis obtusis marginibus reflexis 3-nerviis coriaceis, pagina superiore primo aspectu glaberrimis lucidis, sub lente striolatis et quasi strigosis, inferiore lanato-tomentosis rubiginosis; floribus 5-meris ad apices ramorum ternis sessilibus; calycinis dentibus apice stellato-setosis, tubum pilis peltato-stellatis dense obtectum subæquantibus, caducis?; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia ut plurimum 1 centim. longa et sæpe minora, 7-8 millim. lata, petiolo circiter millimetrali. Calycis tubus pilis setiferis et apice disco setoso-stellato terminatis totus vestitus ideoque sphæricus et incrassatus videtur. Petala obovata apiculata ciliato-setosa, sesquicentimetrum et fortasse amplius longa. — In insula Zeylonia. A clar. W. Hooker communicata.

18. Osbeckia Wightiana Benth. in Wall. — Walp., *l. c.*, II, 135.

O. herbacea vel suffrutescens; caule (forsan ramis?) strigis brevibus consperso exasperato; foliis breviter petiolatis pendulis ovatis acutis serrulatis 5-7-nerviis, pagina utraque setosis; floribus 5-meris ad apicem caulis (et verisimiliter ramorum) arcte glomeratis paucis involucratis sessilibus; calycinis den-

tibus tubo tuberculis setoso-penicillatis hirto multo brevioribus, apice obtusis et tuberculo pariter penicillato terminatis, caducis? ; antheris subulatis et subrostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 4-5 centim. longa, 2 ½-3 lata, petiolo 3-5-millimetrali, deflexa (saltem in specimine exsiccato). Florum glomerulus 3-7-florus, bracteis pluribus late ovatis serrulatis villosis fulcratus. Calyx tuberculis callosis setas fasciculatas gerentibus potius quam pilis penicillatis armatus, dentibus apice pariter calloso-setosis. Petala obovata, sesquicentimetralia? apice nonnihil calloso-setosa. — In peninsula Indiæ orientalis. Ex herb. clar. Wight.

19. Osbeckia dolichophylla †.

O. fruticosa ramosa macrantha; ramis subtetragonis strigilloso-scabrellis; foliis sessilibus angustis acutissimis integerrimis 3-nerviis utraque pagina setulosis; floribus 5-meris, ad apices ramorum solitariis-ternis, brevissime pedicellatis; calycis dentibus magnis obtusis ciliatis penicillo terminali destitutis, tubo hemisphærico plumoso-hirsutissimo; antheris subulatis, connectivo infra loculos brevissimo et bilobo.

Nihil de statura plantæ novimus, sed, ex analogia, hanc metralem esse suspicamur. Folia rigidula, fere linearia, 10-13 centim. longa, 1 aut paulo amplius lata, quandoque breviora et angustiora. Flores ad apices ramulorum sæpius bini, haud infrequenter tamen solitarii, terni aut quaterni, ante explicationem bracteolis minutis caducis fulcrati. Calycis tubus campanulato-hemisphæricus, squamis membranaceis imbricatis longe setoso-ciliatis obsitus, quarum 5 cæteris vix majores et parum conspicuæ cum dentibus alternant; dentes oblongi obtusi molles, marginibus setoso-ciliatis exceptis glabri, caduci, tubo ipso longiores. Petala late obovata, nonnihil inæquilatera, retusa, ciliata et apiculo longius setoso donata, 2 centim. et quod excedit longa, paulo minus lata. Ovarium basi adhærens, apice setis mollibus vestitum, 5-loculare. Capsula subglobosa, jam ante maturitatem tubum calycinum longitudine excedens. — In insula *Célèbes*, prope *Maros*; Zollinger, *Cat.*, n° 3302.

20. Osbeckia Koti-Gueda †.

O. fruticosa elata; ramis strigilloso-scabris subasperisque; foliis breviter petiolatis late elliptico-ovatis obtusis et subacutis basi

nonnumquam cordatis integerrimis 5-nerviis, utraque pagina setoso-villosis; floribus 5-meris paniculatis; calycis dentibus obtusis apice setoso-penicillatis, tubo subhemisphærico pilis crassis brevibus stellato-penicillatis hirto brevioribus, caducis; antheris subulatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Frutex magnus et fere arbuscula 3-metralis. Folia 4-5 centim. longa, 3-4 lata, petiolo 3-6-millimetrali. Flores majusculi, in ramis paniculæ nunc laterales subsolitarii, nunc terminales glomerati, breviter pedicellati, bracteolis pluribus fulcrati. Calyx subhemisphæricus, dentibus brevibus, denticulis a cæteris pilis stellatis non distinctis. Petala obovata ciliata apice fasciculo setarum terminata, sesquicentimetrum et amplius longa et lata. Capsulæ calycis tubo vestitæ piso paulo crassiores. — In montibus *Nelli-Gherry* Indiæ, ubi vulgo dicitur *Koti-Gueda*, Perrottet; necnon in insula Zeylonia, Walker.

21. Osbeckia Leschenaultiana DC., *l. c.*, 142. — Wight, *Icon. plant*, tab. 996. — *Spicil, Nilgh.*, I, tab. 68.

O. fruticosa ramosa foliosa macrantha; ramis hirsutis, junioribus 4-gonis; foliis brevissime petiolatis subsessilibusque oblongo-ovatis acutis basi interdum cordatis integerrimis 3-5-nerviis, pagina superiore setis brevibus adpressis submalpighiaceis vestita scabra, inferiore mollius villosa; floribus 5-meris ad apices ramorum arcte capitatis sessilibus; calycibus dense hirsuto-ferrugineis purpurascentibusque, dentibus apice setarum fasciculo sueto destitutis subacutis tubum æquantibus caducis; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta inter omnes ejusdem generis decora, videtur semimetralis vel metralis. Folia 2-4 centim. longa, 1-1 $\frac{1}{2}$ lata, petiolo 1-3-millimetrali. Calyx pilis apice setoso-penicillatis purpurascentibus et quorum 5 cæteris majores cum dentibus alternant ornatus. Petala late obovata ciliata subapiculata, fere 2 centim. longa et lata, intense violacea. Antheræ luteæ. Ovarium basi solummodo adhærens. — In montibus *Nelli-Gherry* Indiæ orientalis, Perrottet; et in insula Zeylonia, Leschenault.

22. Osbeckia debilis †.

O. herbacea annua erecta gracilis subsimplex; caule 4-gono ad

angulos adpresse strigilloso; foliis petiolatis lanceolatis acutis setoso-serrulatis 3-nerviis, pagina superiore setis malpighiaceis sparsa, inferiore in nervis setosa; floribus 4-meris, ad apicem caulis et ramorum, quum extant, glomeratis paucis; calycis dentibus triangulari-acutis apice fasciculo setarum terminatis, tubo pilis apice stellato-setosis hispido subbrevioribus, caducis?; antheris linearibus longe rostratis, connectivo infra loculos vix manifesto aut subnullo.

Planta, ex speciminibus nostris, 2-4-decimetralis. Folia 2-3 centim. longa, non omnino 1 lata, petiolo 4-6-millimetrali. Calyx post anthesim urceolatus. Petala obovata, videntur centimetralia.

Species dubia a clar. Don in herbario nostro uti *O. Zeylanica* Lin. indicata est, sed non recte convenit descriptioni Candolleanæ. Certe non eadem est ac illa quæ in *Bot. reg.* VII, n° 565, describitur et mutica dicitur (*beakless*, ut ait auctor), quamvis nonnullam similitudinem habeat cum planta nostra ex forma foliorum et flore 4-mero. — Patria ignota. Ex herb. Guillemin.

23. Osbeckia pusilla Zollinger, *Herb. Javan.*, n° 2225.

O, herbacea pusilla oligophylla oligantha micrantha; caule subsimplici gracili erecto 4-gono strigilloso; foliis breviter petiolatis lanceolato-ovatis acutis integerrimis 3-nerviis setuloso-hirtellis; floribus 4-meris ad apicem caulis glomeratis terminalibus; antheris ovoideo oblongis, graciliter rostratis, connectivo infra loculos nullo.

Plantula, si ex speciminibus nostris de tota specie judicandum est, vix decimetralis, caule pennam passerinam crassitudine subæquante. Folia radicalia minuta, caulina 1-2 centim. longa, 5-7 millim. lata, petiolo 1-3-millimetrali. Flores ad apicem caulis perpauci (1-5), foliis supremis quasi involucrati. Calycis dentes triangulari-acuti, ciliati, tubum pilorum penicillatorum corona duplici cinctum æquantes, caduci. Calycis tubus fructifer urceolatus. Petala non suppetebant. Stamina æqualia, illis præcedentis speciei et sequentis simillima. Ovarium subglobosum basi adhærens, apice setis divergentibus coronatum, 4-loculare. — In insula *Java*; Zollinger.

24. OSBECKIA SERIALIS. — *O. Zeylanica Herb. Wight. propr.*, n° 1143.

O. herbacea erecta ramosa; caule ramisque 4-gonis setulosis; foliis petiolatis lanceolatis acutis vix perspicue serrulato-ciliatis integerrimisve 3-nerviis setulosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum approximatis pedicellatis; dentibus calycis linearibus apice stellato-setosis deciduis, tubo suburceolato pilis seu tuberculis stellato-setosis in series 8 longitudinales dispositis ornato; antheris ovato-oblongis longiuscule et acute rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta circiter decimetralis (ex speciminibus duobus), annua; *Galeopsim ochroleucam* habitu fere referens. Folia 2 centim. circiter longa, 5-7 millim. lata, petiolo semicentimetrali. Flores ad apices ramorum subcorymbosi pauci. Calycis tubus 8-costatus, costis pilos stellatos gerentibus; dentes tubo breviores. Petala late obovata, 5 millim. longa. Planta non confundenda cum *O. zeylanica* Linn. et DC. — In India orientali. Ex herb. clar. Wight.

25. OSBECKIA POLYCEPHALA †.

O. frutescens erecta ramosa; ramis junioribus 4-gonis ad angulos et nodos præsertim strigillosis, vetustioribus glabratis; foliis breviter petiolatis elliptico-oblongis sublanceolatisque obtusis rarius subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore glabris aut parce strigosis, inferiore ad nervos setulosis; floribus 5-meris, ad apices ramor cory n boso-approximatis; calycinis dentibus triangulari-acutis ciliatis, apice seta duplici vel triplici terminatis, cum pilis 5 penicillatis alternantibus et tubo cæterum glaberrimo subbrevioribus, caducis; antheris lineari-subulatis subrostratisque, connectivo infra loculos vix ullo.

Folia 2-3 centim. longa, 5-8 millim. lata, petiolo 2-4-millimetrali. Calyx campanulatus, præter dentes ciliatos apice setigeros et pilos apice setoso-penicillatos cum dentibus alternantes, glaberrimus. Petala obovata ciliata circiter centimetralia. Variat denticulis calycinis nunc omnino penicillatis nunc 1-3-setosis imo et subnullis. — In insula Zeylonia; Walker. A clar. Hooker communicata.

26. Osbeckia glauca Wall. ex Benth.

O. herbacea radice tamen sublignosa erecta parum ramosa; caule 4-gono strigilloso; foliis sessilibus subsessilibusve rigidulis ovatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque adpressissime strigilloso-setosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum solitariis-ternis, calycis dentibus triangulari-acutis rigidis caducis ciliatis, apice fasciculo setarum brevium parum conspicuo terminatis, cum denticulis 5 setoso-penicillatis alternantibus et tubum glaberrimum æquantibus; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos vix manifesto.

Planta ex unico specimine 4-decimetralis, habitu gentianoideo. Folia 1 ½ centim. circiter longa, vix 1 lata, petiolo nullo vel millimetrali. Flores foliis supremis duobus aut pluribus quasi involucrati. Petala obovata, visa tantum in alabastro. Herba exsiccata lutescit. — In monte *Sylhet* Indiæ orientalis. A clar. Bentham communicata.

27. Osbeckia capitata Benth.

O. herbacea erecta simplex aut parum ramosa; caule 4-gono strigilloso-scabro; foliis sessilibus subsessilibusque rigidulis ovatis subacutis integerrimis 3-5-nerviis, utraque pagina adpresse strigilloso-setosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum solitariis-ternis; calycinis dentibus ovato-acutis villoso-setosis ciliatis, penicillo apicali destitutis sed setis aliquot brevibus donatis, tubo squamis setoso-penicillatis armato sublongioribus; antheris oblongo-ovatis longe et graciliter rostratis, connectivo infra loculos nullo vel saltem haud conspicuo.

Planta *O. glaucæ* primo intuitu fere simillima et facile cum ea confundenda. Differt habitu rigidiore et præsertim calycis tubo armato nec glabro necnon antheris abruptius rostratis. Caules circiter 2-3-decimetrales. Folia 1 ½-2 ½ centim. longa, 1-1 ½ lata et sæpe angustiora. Flores foliis supremis quasi involucrati. Petala circiter centimetrum aut paulo amplius longa, late obovata et inæquilatera. — In monte *Sylhet* Indiæ, Wallich, n° 4072, et in regno Assamitico, ex clar. Bentham.

28. Osbeckia Nepalensis Hook. ex DC., III, p. 142.

O. suffrutescens erecta ramosa, pro genere macrophylla et ma-

crantha; caule ramisque 4-gonis interdumque subtetrapteris strigoso-asperatis; foliis subsessilibus sessilibusque oblongis subacutis basi cordatis integerrimis 5-7-nerviis, pagina superiore adpresse setosa, inferiore mollius breviusque villosula; floribus 5-meris ad apices caulis et ramorum corymbosis paniculatisque; calycinis dentibus ovato-acutis ciliatis caducis tubum squamis crassis apice penicillato-setosis armatum æquantibus; antheris ovato-oblongis in rostrum longiusculum attenuatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta basi in lignum fere indurata, superne herbacea, forsitan metralis et elatior. Folia 6-10 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo 1-3-millimetrali aut subnullo. Flores ante explicationem bracteis ovatis caducis fulcrati. Calycis squamæ setigeræ crassæ quarum 5 cæteris paulo crassiores cum dentibus calycinis alternant. Calycis dentes extus setosi, apice densius setoso-ciliati non autem penicillo donati. Petala obovata, 2 centim. circiter longa et lata, apiculo setiformi terminata. — In Nepaulia, Wallich; et in regno Assamitico. A clar. Wallich, Bentham et Hooker communicata.

29. Osbeckia angustifolia Don. — DC., *l. c.* — Wallich., *Pl. as. rar.*, III, tab. 251.

O. frutescens ramosa erecta; ramis acute 4-gonis setoso-scabrellis; foliis brevissime petiolatis subsessilibusque lineari-oblongis quandoque omnino linearibus acutis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque setuloso-scabrellis; floribus 4-meris ad apices ramorum pedunculiformium dense capitatis subsessilibus; calycis dentibus ovato-acutis ciliatis nec apice penicillatis, cum denticulis totidem squamæformibus apice setosis alternantibus, tubum cæterum glaberrimum subæquantibus, caducis; antheris ovatis longe graciliterque rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 3-6 centim. longa, 6-8 millim. lata, petiolo millimetrali. Florum glomeruli 5-15-flori, foliis 4 aut pluribus fulcrati, ad apicem ramorum aphyllorum ideoque pedunculiformium terminales. Petala haud visa. — In Nepaulia, Wallich; et in regione vulgo *Kanaor*, Jacquemont. Habemus quoque ex horto celeberrimi ducis *de Devonshire*, a clar. W. Hooker communicatam.

30. Osbeckia japonica †. — *O. chinensis* Blum.

O. suffrutescens erecta pauci-ramosa; caule caulibusve subgracilibus tetraedris strigillosis; foliis breviter petiolatis lineari-oblongis acutis basi rotundatis minutissime serrulatis aut subintegerrimis 5-nerviis, pagina utraque setuloso-villosulis; floribus 4-meris ad apices caulium ramulorumque glomeratis; tubo calycino squamis 4 cum dentibus alternantibus infra limbum instructo, cæterum glabro, dentibus triangulari-acutis ciliatis nec apice penicillatis, caducis; antheris ovoideis graciliter rostratis, connectivo infra loculos nullo aut non perspicuo.

Herba inferne lignosa subsemimetralis, caule subsimplici. Folia 4-6 centim. longa, 1 lata, petiolo 2-4-millimetrali. Cætera ut in *O. angustifolia* a qua vix distinguenda videtur nisi caule simpliciore, foliis 5-nervibus et antherarum connectivo infra loculos non aut vix perspicuo. Remotior est ab *O. chinensi* ut patet ex verbis et icone clar. Hooker in *Bot. mag.* 4026. Nec minus affinis est *O. lineari*, adeo ut has tres formas unius et ejusdem speciei meras esse varietates nequaquam miraremur. — In Japonia ubi fortasse colitur. Planta a clarissimo Blumio communicata.

31. Osbeckia linearis Blum. *Flora.*

O. *Osbeckiæ angustifoliæ* simillima; ramis 4-gonis strigoso-scabris; foliis lineari-oblongis omninove linearibus; floribus ad apices ramorum pedunculiformium arcte capitatis; tubo calycino in media longitudine squamis 3-8 obtusis setiferis cincto, 4 aliis crassioribus cum dentibus ipsis alternantibus.

Huic speciei adsunt fere omnes characteres *O. angustifoliæ* cui adjungeretur, ni si obstaret peculiaris forma tubi calycini; idem namque habitus, eadem partium statura, adeo ut, quod de *O. angustifolia*, de hac pariter diceretur. *O. angustifoliæ* tamen hanc non coadunandam credidimus tam patriæ diversæ quam squamarum setigerarum causa quæ calycis tubum complete vel incomplete circumdant. Specimina cæterum habemus quorum tubus calycinus unica squama setigera, præter quatuor cum dentibus alternantes, instructus est; imo specimina quædam moluccana et javanensia nobis e musæo Lugduno-Batavo communicata calyces nulla nota ab *O. angustifoliæ* calycibus differentes exhibent, ideoque fortassis huic

speciei coadunanda sunt. — In insula Luzonia prope *Manille;* Gaudichaud, Cuming, Baume, Blume; in insula *Java*, Zollinger; et prope urbem *Samboangan* insulæ *Mindanao*, Le Guillou, Hombron.

32. Osbeckia zeylanica Linn. fil. *Suppl.*, 215, ex DC. — DC., *l. c.*, 141. — An *Rhexia capitata* Bonpl., *Mss.?*

O. herbacea?; ramis 4-gonis ad angulos præsertim strigosis; foliis sessilibus patentibus ovato-oblongis subacutis acutisve integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim setulosis; floribus 4-meris ad apices ramorum, ut plurimum ternis sessilibus; calycis dentibus ovato-acutis setoso-ciliatis caducis tubum inferne squamis setigeris armatum æquantibus; antheris brevibus ovatis subabrupte rostratis, connectivo infra loculos nullo.

Folia 3-5 centim. longa, 1-1 ½ lata. Glomeruli foliis 2 vel 4 quasi involucrati. Calycis tubus a basi usque ad medium squamis stellato-setosis ornatus et infra limbum quatuor quam cæteri vix crassioribus et cum dentibus alternis instructus. Petala obovata, centimetrum circiter longa et lata.

Hæc species uti genuina *O. zeylanica* DC. habenda est, siquidem ipse huic propria manu in herbario nostro nomen illud addixit. — Ex insula *Java* specimen unicum habemus; Leschenault.

33. Osbeckia Perrottetii DC., *inéd.*

O. herbacea erecta ramosa; corolla monopetala staminigera; ramis 4-gonis strigillosis; foliis breviter petiolatis oblongis subobtusis integerrimis 3-5-nerviis villosulis; floribus 4-meris ad apices ramorum plerumque ternis sessilibus; calycis dentibus ovato-acutis ciliatis tubum inferne squamis setosis ornatum subæquantibus caducis; antheris brevibus ovatis subabrupte rostratis, connectivo infra loculos nullo.

Planta ex unico specimine 4-5-decimetralis et inter Melastomaceas omnes nobis cognitas flore gamopetalo insignis. Folia 4-6 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-4-millimetrali. Florum capituli foliis 2 vel 4 quam cætera obtusioribus quasi involucrati, bracteolis minoribus quoque fulcrati. Calycis tubus a basi ad medium squamis crassis paucisque stellato-setosis donatus, superne præter squamas 4 cum dentibus alternas glaber. Corolla obtuse 4-loba, circiter sesquicentimetrum longa.

Planta affinis *O. zeylanicæ* cujus inflorescentiam et totum habitum refert. — In insula Luzonia prope *Manille*; Perrottet.

34. Osbeckia crinita Benth.

O. suffruticosa? ramis breviter strigosis asperis obscure 4-gonis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabra; inferiore ad nervos setulosa; floribus 4-meris ad apices ramulorum paniculatim dispositorum lateralibus terminalibusque subsessilibus; calycinis dentibus linearibus angustis, apice setoso-penicillatis, tubo oblongo pilis apice stellato-setosis ornato et quasi crinito brevioribus, caducis; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 6-8 centim. longa, 2½-3 lata et forsan etiam majora (suprema fere sola suppetebant), petiolo 1-1½ imo, sed rarius, et 2 centim. longo Calycis atropurpurei tubus ante explicationem floris oblongus subcylindraceus, post anthesim urceolatus. Petala obovata, circiter centimetralia. Antheræ longiuscule rostratæ. Habitu et characteribus accedit ad species sectionis sequentis. — In regno Assamitico necnon in monte *Sylhet* Indiæ orientalis. A. clar. Hooker communicata.

§§ Longicolles. *4-meræ macranthæ; calyce oblongo, post anthesim urceolato longicolli (longitudine latitudinis diametrum triplo quadruplove superante); antheræ longissime rostratæ.*

35. Osbeckia stellata Don, *Bot. reg.*, t. 674. — DC., *l. c.*, 142.

O. suffrutescens; ramis subtetragonis subcompressisque sulcatis, ad angulos strigilloso-hispidulis; foliis petiolatis lanceolatis ovatove-lanceolatis acuminatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabrellis inferiore ad nervos setulosis; floribus 4-meris paniculatis; calycibus stellato-hispidissimis, dentibus apice setoso-stellatis tubo subbrevioribus et cum aristis 4 gracilibus nodosis setoso-hispidis et apice stellatis alternantibus, caducis; antheris sigmoideis, connectivo infra loculos nullo vel subnullo.

Suffrutex semimetralis et elatior. Folia majora decimetrum circiter

longa, 2-3 centim. lata, petiolo centimetrali. Flores in ramis paniculæ laterales terminalesque, brevissime pedicellati et subsessiles. Calyx ante explicationem floris oblongus, pilis apice stellato-setosis totus hispidus, post anthesim oblongo-urceolatus et in collo angustato glabratus; dentibus triangulari-acutis, quam setæ cum iis alternantes paulo longioribus. Petala obovata setoso-ciliata, 2 ½ centim. longa, 2 circiter lata. Antheræ oblongæ subulatæ, rostro lineari incurvo. Ovarium oblongum, fere lageniforme.

Quamvis icon. in *Bot. reg.* valde mediocris sit, species tamen nostra recognoscenda est. In opere citato e Nepaulia oriunda dicitur; specimina autem nostra e regno Assamitico relata fuere et a clar. W. Hooker communicata. — An huic consocianda sit *O. longicollis* Benth. cujus specimen mancum habemus, nobis incertum est; saltem proxima videtur.

36. Osbeckia pulchella Benth.

O. suffrutescens; ramis subtetragonis subcompressisque glabratis vel ad nodos et angulos parce strigosis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore, exceptis marginibus ciliato-setulosis, glaberrima, inferiore ad nervos parce setulosa; floribus 4-meris paniculatis; calycibus setis aliquot simplicibus vel geminatis hispidulis, dentibus ciliatis apice setosis tubo subbrevioribus et cum aristis totidem gracilibus enodibus glabris et apice seta una et altera terminatis alternantibus, caducis; antheris oblongis rostro gracillimo longo incurvo, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta præcedenti toto habitu affinis sed distincta. Flores in ramis paniculæ laterales terminalesque subsessiles. Calyx ut in præcedente specie sed parcissime setoso-echinulatus, post anthesim fere omnino glabratus. Petala obovata, ciliata, 2 centim. circiter longa (et fors jam amplius). Ovarium ut in *O. stellata* sed apice glabrum vel subglabrum. — In India orientali, *Khasia*, Griffith. A. clar. W. Hooker communicata.

37. Osbeckia speciosa Hort.

O. suffrutescens erecta subsimplex (an semper?); caule subtetragono scabro; foliis petiolatis ovato-lanceolatis subacuminatis acutis, integerrimis vel subserrulato-ciliatis 5-nerviis, pagina

superiore brevissime adpresseque setulosis, inferiore præter nervos sparse setulosos glabris; floribus 4-meris terminalibus solitariis-ternis (an semper?), basi bracteolis sessilibus ovatis fulcratis; calycibus stellato-hispidissimis, dentibus aristisque apice setoso-stellatis et rubris; antheris luteis oblongis, rostro longo gracillimo incurvo, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta circiter semimetralis, inferne sublignosa, superne herbacea. Folia ut in præcedentibus decimetralia, 2-3 centim. lata, petiolo ferme centimetrali. Calyx pilis apice stellatis totus obsitus oblongo-campanulatus, post anthesim haud visus sed verisimiliter tunc urceolatus, dentibus subangustis, tubo paulo brevioribus et quam aristæ iis interjectæ longioribus. Petala late obovata ciliata, verisimiliter in flore explicato 2 ½ centim. longa et lata. — In India orientali, *Mossouri*; Jacquemont. Colitur in horto parisiensi.

E. Amphibolium.

Calycis tubus strigis simplicibus asperatus; dentes apice setosi sed penicillo stellato destituti; denticuli subulati breves rigidi, ut et dentes ipsi caduci, nec apice setoso-stellati. Petala obovato-cordata. Stamina æqualia, antheris lineari-subulatis apice rostello late et oblique poroso donatis, connectivo infra loculos brevissimo. — Sectio huic generi fere heterogena.

38. Osbeckia aspera Blum. *Flora.* — *Melastoma asperum* DC. non Blume. — *Asterostoma asperum* Bl., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 50.

O. fruticosa ramosa; ramis subteretibus compressiusculisque scabris; foliis petiolatis ovato-oblongis acutis integerrimis præter nervulos submarginales 3-nerviis utraque pagina breviter et adpresse setulosis; floribus 5-meris paniculatis; calycibus strigosis, dentibus tubo brevioribus caducis, denticulis acutis rigidis; antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 4-6 centim. longa, 1-1 ½ rarius 2 lata; petiolo 5-8-millimetrali. Flores in ramis paniculæ laterales terminalesque, breviter pedicellati,

bracteolis minutis caducis fulcrati. Calycis tubus subhemisphæricus, strigis brevibus simplicibus aut raro geminatis asperatus. Petala late obovata retusa, 2 centim. circiter longa et lata. Capsulæ calycis tubo persistente vestitæ, crassitudinem pisi attingentes. — In insula Zeylonia; Leschenault. Habemus etiam ex herb. Kœnig.

Species addendæ plerumque autem incertissimæ :

39. O. Simsii DC. — Hook., in *Bot. mag.*, tab. 2235, cujus icon pessima est.

40. O. chinensis DC. — Hook., in *Bot. mag.*, 4026.

41. O.? octandra DC.

42. O. chulensis DC.

43. O. rostrata DC.

44. O.?? grandiflora DC.

45. O.?? rotundifolia DC.

46. O.?? multiflora DC.

47. O.?? tubulosa DC.

48. O.?? antennina DC.

49. O.?? decandra DC.

50. O. ternifolia Wallich., *Plant. as. rar.*, III, tab. 240. Ad sectionem longicollium pertinet.

51. O. Kleinii Arntt., *l. c.* – Walp., *Repert.*, II, 136.

52. O. Walkeri Arntt., *l. c.* — Walp., *l. c.*

53. O. Gardneriana Wigt, *Icon. plant.*, tab. 997, et *spicil. Nilg.*, I, p. 57, tab. 69.

54. O. ovata Zollinger, *Flora*, 1847, p. 665.

Species exclusæ :

O. urceolaris DC. — Lasiandra? . . . .

O. jucunda DC. — Jucunda martiana Cham.

O. pityrophylla DC. — Pyramia pityrophylla Cham.

O. oleæfolia DC. — Ancistrodesmus oleæfolius Ndn.

O. microphylla DC. — Chætolepis microphylla Miq.

O. parnassifolia DC. — Lasiandra cardinalis?

O. striphnocalyx DC. . . . .

O. alpestris DC. — Arthrostemma alpestre Ndn.

O. repanda DC. — Tetrameris repanda Ndn.

O. glomerata DC. — Arthrostemma glomeratum Ndn.

O. sipaneoides DC. — Arthrostemma. . . . . . .

O. bracteolaris DC. — Arthrostemma? . . . .

O. pumila DC. — Arthrostemma pumilum Ndn.

O. repens DC. — Melastoma repens Ndn.

O. decumbens DC. — Melastomastrum?? . . . . . .

O. maritima Aug. de St-Hil., *Voy. Diam.*, II, p. 417. — Arthrostemma . . . .

O. canescens Grah. in Hook., *Bot. mag.*, t. 3790. — Lasiandra. . . . .

O. incana Mey. Hochst. — Argyrella incana Ndn.

O. phæotricha Mey. Hochst. — Argyrella?

O. Royeni Blum. — Melastoma Royenii Blum.

(*Mox sequetur.*)

NOTICE

SUR

LA VIE ET LES OUVRAGES

DE

CHARLES-SIGISMOND KUNTH,

Professeur de botanique, à Berlin,

Par M. Adrien DE JUSSIEU.

L'Allemagne a perdu dans ces derniers temps plusieurs botanistes illustres, et le deuil de ces pertes, qui intéressent si vivement la science, a été partagé par toutes les nations où elle est aimée et cultivée. Mais le dernier coup qui l'a frappée doit particulièrement se ressentir dans la France où M. Kunth avait passé la plus grande partie de sa vie scientifique, et où il a laissé beaucoup d'amis. Celui qui écrit ces lignes en était un ; il aime à se rappeler qu'au début de la carrière, il trouva dans M. Kunth, botaniste dès lors célèbre et consommé, un guide aussi éclairé

qu'obligeant, qui l'aida des conseils de son expérience, et lui aplanit souvent les premières difficultés de ses études pratiques. Il accomplit donc en traçant cette notice nécrologique un devoir d'affection et de reconnaissance autant que de justice, triste devoir qu'il pouvait espérer n'avoir pas de longtemps encore à remplir, s'il devait un jour y être appelé. L'histoire de cette vie si bien occupée tout entière par des travaux scientifiques, qui en sont presque les seuls événements, est celle de ces travaux mêmes, dont nous nous attacherons à faire comprendre le mérite et l'importance.

Charles Sigismond Kunth naquit, le 14 juin 1788, à Leipzig, où son père professait la langue anglaise. Il fut dès son enfance porté par un penchant irrésistible vers l'étude des sciences naturelles que favorisaient les nombreux établissements scientifiques de sa ville natale. En 1806, la mort de son père le laissa sans ressource, et il se rendit à Berlin auprès d'un oncle, conseiller d'État au service de la Prusse, dont la protection lui fit obtenir un emploi dans les bureaux de la Compagnie royale du commerce maritime. Mais tout en remplissant scrupuleusement les devoirs de cette modeste place, il sut mettre à profit le peu d'heures qu'ils laissaient à sa disposition pour se livrer à ses études favorites, la chimie et la botanique. Il suivait les leçons de Willdenow, qui le distingua bientôt parmi ses élèves. Une circonstance qui favorisa plus puissamment sa vocation et décida de sa carrière, fut le rapport qui unissait son oncle à la famille de MM. de Humboldt dont il avait été l'instituteur. Le neveu put ainsi être connu et apprécié par l'illustre Alexandre de Humboldt. Ce savant, occupé de la publication des immenses résultats de son voyage en Amérique, avait besoin de collaborateurs habiles pour la détermination et la description de plusieurs parties de ses collections si variées, si riches et si neuves, notamment des collections botaniques dont MM. Bonpland et Willdenow avaient fait connaître seulement quelques fragments. Il chargea de ce grand travail M. Kunth, qu'il appela près de lui à Paris, en 1813.

Pour bien concevoir l'étendue et la nouveauté du champ ouvert ainsi au jeune botaniste, la grandeur de l'entreprise et le mérite

de l'exécution, il est besoin de se reporter à l'état de la science vers cette époque. Le nombre des plantes exotiques connues était très limité relativement à la nôtre. Les flores des régions tropicales étaient, pour la plupart, des ouvrages systématiques où l'on se contentait des caractères les plus extérieurs, souvent de ceux qu'on nomme différentiels, sans entrer dans les détails les plus intimes de l'organisation. Les traités généraux les faisaient connaître d'une manière plus sommaire encore, et si, dans quelques traités particuliers, on trouvait des descriptions plus étendues et plus consciencieuses, elles ne s'appliquaient qu'à des monographies ou à un choix très limité de végétaux, trop souvent disposés sans ordre régulier. M. de Humboldt, pénétré de l'importance des rapports naturels sur lesquels s'appuient les belles lois de la géographie botanique qu'il fondait, dut indiquer cette voie plus philosophique à son collaborateur. L'élève de Willdenow y entra franchement, et se livra avec ardeur aux études nouvelles qui devaient la lui rendre familière.

Il devint le disciple assidu et l'ami de plusieurs botanistes français vieillis et consommés dans la science : d'A. L. de Jussieu, dans le cabinet duquel on le trouvait sans cesse maniant cet herbier qui avait servi à l'établissement des familles naturelles, aussi empressé à recueillir dans l'entretien de l'auteur les leçons de sa longue expérience que celui-ci l'était à les communiquer ; de Desfontaines, alors occupé à mettre en ordre le vaste herbier du Muséum d'histoire naturelle, travail parfaitement en rapport avec celui dont Kunth était chargé lui-même, et dans lequel il ne tarda pas à devenir un habile et utile auxiliaire. Mais ce fut surtout L.-C. Richard, dont il mit à profit les leçons, et qu'il put appeler son maître. Cet observateur infatigable et consciencieux, qu'on ne peut juger que d'après quelques publications trop peu nombreuses, apportait le même degré de précision dans l'étude de toutes les plantes ; excellant dans l'art du dessin, il s'en aidait pour fixer leurs caractères avec une vérité à laquelle ne peut souvent atteindre le langage, et avec une richesse de détails jusqu'alors inconnue. Un séjour prolongé dans la Guiane et les Antilles, d'où il avait rapporté de riches collections, l'avait par-

ticulièrement familiarisé avec les végétaux de l'Amérique tropicale. On conçoit tout l'intérêt que Kunth dut trouver dans ses leçons, et lui inspirer réciproquement. On en reconnaît les preuves dans tous ses premiers travaux, et même plusieurs planches de ses premiers volumes portent le nom de Richard.

Douze années s'écoulèrent dans ces études préparatoires, et dans les travaux de sa grande publication, dont les livraisons se succédaient rapidement et régulièrement, attestant un progrès constant, comme il est facile de s'en convaincre par la comparaison des diverses parties de l'ouvrage entier, qui a pour titre : *Nova Genera et species plantarum quas in peregrinatione ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt Am. Bonpland et Alex. de Humboldt, in ordinem digessit C.-S. Kunth.* Plus de 4,500 espèces, nouvelles pour plus des trois quarts, rapportées à leurs familles et à leurs genres naturels (pour lesquels la proportion des nouveaux est à peu près un sixième), y sont décrites avec tous les détails que permettaient les échantillons à la disposition de l'auteur qui a su en tirer souvent un merveilleux parti. Les 700 planches portent le nom de Turpin; mais on ne doit au pinceau de cet habile artiste que le port des plantes. Kunth dessina lui-même tous les détails analytiques qui les accompagnent, et bien d'autres encore. C'est un vaste répertoire souvent consulté, surtout alors; et s'il l'est un peu moins aujourd'hui, c'est que ce mode d'illustration a été imité et perfectionné quelquefois dans des ouvrages plus récents. Mais Kunth a l'incontestable et immense mérite d'avoir l'un des premiers suivi cette méthode d'analyse exacte et complète, d'autant plus profitable que, s'appliquant à une si grande variété de plantes, et par là à la plupart des familles du règne végétal, elle apportait de nouvelles lumières sur leur organisation; elle donnait à une flore particulière tout l'intérêt d'un traité général.

Dans le même intervalle de temps, il publia un certain nombre de mémoires insérés dans divers recueils scientifiques. Rien de plus simple, de plus uniforme et laborieux que sa vie. Les visites dans les musées, dans les cabinets et bibliothèques de ses savants amis, dans le Jardin botanique, à l'Académie des sciences, dont

il était devenu l'un des membres correspondants; quelques promenades à la campagne qu'il aimait passionnément, et mettait à profit pour l'étude de la nature; surtout aux herborisations publiques, où il récoltait avec l'ardeur d'un élève, et discutait avec l'expérience et l'autorité d'un maître : tels étaient à peu près ses seuls amusements.

Tous ceux qui s'occupaient alors de sciences à Paris se rappellent ces fenêtres d'un quatrième étage du quai de l'École, qui ne se distinguaient que par une grande lunette astronomique suspendue à l'une d'elles ; c'était presque le seul ornement d'un appartement modeste, dont le locataire, connu et recherché du monde entier, n'estimait et ne se permettait d'autre luxe que celui des connaissances qu'il continuait à accumuler et répandre, leur consacrant son temps et sa fortune dans cette studieuse retraite, ainsi qu'il l'avait fait dans la vaste étendue de l'Amérique tropicale : c'était l'appartement de M. Alex. de Humboldt. Kunth en occupait un coin auprès de lui. C'était là, qu'excepté dans ces moments donnés au dehors à la science, on était sûr de le trouver dans sa petite chambre, devant une grande table chargée de papiers et de plantes, les yeux sur elles ou sur son microscope, observant, décrivant ou dessinant.

On doit considérer, comme se rattachant au grand ouvrage général dont nous avons parlé précédemment, plusieurs autres volumes d'un intérêt plus restreint, quoique d'une étendue et d'une importance considérables : ce sont en quelque sorte des monographies de quelques familles ou tribus, comme celle des Mélastomacées qui fut terminée par Kunth, celle des Mimoses qu'il rédigea seul, et enfin une révision des Graminées, où l'auteur, ne se bornant plus aux espèces américaines, décrit à fond toutes les exotiques nouvelles ou incomplétement connues, intéressantes par quelque point de leur structure, qu'il a eu l'occasion d'observer dans le cours de ses travaux.

Ce dernier ouvrage marque en quelque sorte la transition entre deux périodes de la vie de l'auteur, entre les deux grandes publications qui l'ont remplie, la première que nous venons de voir si heureusement achevée en France, et une seconde à laquelle il

se consacra en Allemagne, et que sa mort est venue si malheureusement interrompre. Le célèbre libraire allemand, M. Cotta, s'était adressé à lui pour une nouvelle édition du *Synopsis* de Persoon, complétée et mise au courant des dernières découvertes. Le plan devait être celui de l'ouvrage original, et ce fut d'après lui que Kunth commença à s'en occuper. Mais ce travail de compilation systématique était trop contraire à ses habitudes et à ses idées pour ne pas le rebuter bientôt ; il sentit le besoin d'y substituer à l'ordre du système linnéen celui des familles naturelles, de contrôler les documents puisés dans les livres par l'examen des plantes elles-mêmes ; et ces plantes furent en très grand nombre, grâce à la richesse et à la variété des collections où il put puiser. L'éditeur éclairé, auquel la science doit tant d'importantes publications, adopta cette modification, d'autant plus heureuse que le nouvel ouvrage, commençant par les végétaux monocotylédonés, se trouvait suivre une marche directement inverse à celle d'un autre ouvrage analogue, le *Prodrome* de M. De Candolle, et devait, le rencontrant à un certain point, compléter ainsi, dans un terme beaucoup plus rapproché, la revue des espèces phanérogames connues du règne végétal. Jusqu'à quel degré le plan primitif influa-t-il sur la rédaction et même sur la forme typographique de l'*Enumeratio plantarum hucusque cognitarum*? C'est ce que nous saurions d'autant moins déterminer que Kunth n'était plus au milieu de nous depuis plusieurs années, lorsque le premier volume parut. Mais c'était vers les derniers temps de son séjour à Paris qu'il avait commencé à en rassembler les matériaux, que, pour ce but, il s'était plongé dans une nouvelle étude des Graminées, et la révision de cette famille, publiée vers cette époque (1), fut comme une illustration anticipée de l'énumération générale qu'il entreprenait. Il y constata sa manière de considérer les parties de la fleur des Graminées, dont la signification morphologique a été et est encore si souvent controversée. Pour lui, les enveloppes (glumes et glu-

(1) Ce fut notre ami commun, M. Cambessedes, qui surveilla et dirigea cette publication, à Paris, en l'absence de l'auteur.

melles) seraient des feuilles ou bractées distiques ; les paléoles les pointes de la ligule de la supérieure ; le nombre normal des étamines six sur deux rangs, comme dans la plupart des fleurs de Monocotylédonées, réduites ici le plus souvent par avortement aux trois qui regardent le côté extérieur de la fleur, et appartiennent par conséquent l'une à un rang, les deux latérales à l'autre, et qui venant, soit la première, soit les dernières, à avorter elles-mêmes, peuvent rendre la fleur seulement monandre ou diandre.

Ce fut en 1829 que Kunth quitta la France, rappelé en Allemagne pour remplir une chaire à l'Université de Berlin. Là, comme à Paris, sa vie, passée tout entière dans la retraite et l'étude, présente à peine d'autres événements que ses travaux mêmes, ne donne à enregistrer d'autres dates que celles des publications qui en portent les principaux résultats à la connaissance publique, ou des distinctions honorifiques qui en deviennent la récompense méritée. C'est ainsi qu'il reçut les diplômes d'un grand nombre de sociétés savantes, et surtout celui de l'Académie des sciences de Berlin (11 janvier 1830) ; fut nommé chevalier, en Prusse, de l'ordre de l'Aigle rouge (3ᵉ classe) et de l'ordre pour le mérite civil ; en France, de celui de la Légion d'honneur.

Un jeune ami, son pupille, dont il sut faire aussi son élève en lui inspirant un goût vif et éclairé pour la botanique, et qui plus tard est devenu son neveu, M. Wlad. de Schœnefeld, a pu et bien voulu nous donner les détails les plus précis sur l'emploi de cette vie laborieuse, dont il a été le témoin et le compagnon pendant plusieurs années (de 1833 à 1840). Une partie de son temps était consacrée aux devoirs de l'enseignement tant public que privé : le premier consistait en herborisations faites chaque dimanche de la belle saison dans les environs de Berlin, et en démonstrations botaniques, dans lesquelles le professeur exerçait les élèves à l'analyse végétale en faisant devant eux, avec beaucoup de détails et de soin, celle de végétaux vivants, qu'ils pouvaient suivre sur des échantillons distribués parmi l'auditoire : mode excellent, qu'il avait sans doute emprunté à L.-C. Richard, aux démonstrations semblables duquel nous nous rappelons avoir,

il y a bien des années, plusieurs fois assisté avec lui (1). Son enseignement privé se divisait en plusieurs cours : un sur l'organographie et la physiologie végétale, la taxonomie et l'exposition des principales familles naturelles; un autre pour les élèves en pharmacie; un enfin pour les élèves de l'École d'architecture. Divers ouvrages publiés successivement, un *Manuel de botanique* (1830 et 1847), un *Traité des plantes officinales* (1834), une *Flore de Berlin* (1838), se rattachent sans doute aux besoins de cet enseignement multiple.

Le jardin botanique, pour la direction duquel il était adjoint à M. Link, l'occupait aussi fréquemment. A la suite des catalogues des graines recueillies dans ce jardin qui se publient chaque année, on trouve des descriptions de plantes nouvelles assez nombreuses qui portent son nom, tantôt seul, tantôt associé à celui de l'inspecteur M. C. Bouché.

Tout le reste de son temps était consacré à ses travaux de cabinet, principalement à la rédaction de son *Enumeratio plantarum*, dont plusieurs volumes parurent successivement. Il inséra aussi dans divers recueils scientifiques d'Allemagne un grand nombre de mémoires particuliers : les uns sur les familles monocotylédonées dont il traitait dans son grand ouvrage, et qui en forment comme le complément et l'explication ; les autres sur d'autres sujets variés, la plupart sur des questions de botanique descriptive ou taxonomique, celle qui l'a toujours presque exclusivement occupé, un petit nombre sur des questions purement théoriques, par exemple sur la phyllotaxie.

En parcourant la liste de ses ouvrages que nous avons jointe à cette notice, en examinant leurs dates et leurs sujets, on se rendra facilement compte de leur nature et de leur origine ; on verra comment ils se rattachent pour la plupart à ses deux grandes

(1) Kunth, dans sa Notice sur L.-C. Richard, décrit ainsi lui-même ces séances : « Il ne se contentait pas d'exposer les éléments de la science et les » caractères des genres, il donnait encore des leçons d'analyse. Les plantes à la » main, il exposait, dans les termes les plus simples, la structure, les rapports » et les diverses modifications des organes. On sentit tellement l'utilité de ces » démonstrations, que des botanistes, déjà très instruits, ne craignirent pas de » venir se placer parmi les élèves pour écouter l'illustre professeur. »

publications, la plus grande partie de ceux qui ont paru en France et en français aux *Nova Genera*, de ceux qui ont paru en Allemagne et en allemand à l'*Enumeratio plantarum.*

Ceux qui ne rentrent pas dans l'une ou l'autre catégorie furent inspirés par les observations qu'il poursuivait sans relâche sur la nature vivante ou sur les herbiers : le sien était un des plus riches et des mieux ordonnés qu'on puisse citer (1). L'agrandir sans cesse, rapporter à leur famille, à leur genre, à leur espèce, ces innombrables plantes, en éclairant par l'analyse celles qu'il ne connaissait pas encore ou qui n'étaient qu'imparfaitement connues, c'était pour lui une occupation favorite, presque une passion, et l'on conçoit combien de pareilles recherches soulevaient de questions, résolvaient de doutes, suggéraient de points de vue nouveaux. Poursuivies sans relâche pendant près de quarante années, elles l'avaient familiarisé autant qu'il est possible avec le port et les caractères de ces productions si variées, et dont cependant une certaine uniformité, dans cette variété infinie, rend la détermination rigoureuse si difficile, surtout lorsqu'elles sont réduites à ces fragments qui composent un herbier. Nous nous rappelons que, pendant son séjour en France, personne mieux et plus vite que lui ne démêlait ce chaos qui trouble tant soit peu la vue et la mémoire à la première ouverture de nombreux paquets d'exotiques rapportés d'un voyage lointain. Depuis cette époque, les voyages et les collections se sont bien multipliés, et cette expérience pratique a dû nécessairement devenir moins difficile et moins rare qu'elle ne l'était alors.

Il s'était marié peu de mois avant de quitter Paris. Cette union, du reste heureuse, ne lui donna point d'enfants ; mais deux nièces, qu'il appela successivement auprès de lui, lui en tenaient lieu. Dans ce cercle intime de sa famille et de quelques amis, dans ce calme d'une vie si bien remplie par des occupations de son goût ou de son choix, si propre à conserver dans son intégrité une santé qui avait toujours été excellente, on devait présager pour lui une carrière aussi longue qu'heureuse. Il vint en 1837 passer quelques mois à Paris, et nous n'observâmes en lui d'autres chan-

(1) Il a été récemment acquis par le gouvernement prussien.

gements que ceux qu'à cet âge amène naturellement l'addition d'une dizaine d'années. Nous nous promettions de nous revoir à Paris ou à Berlin, et, en nous serrant la main dans nos adieux, nous étions loin de prévoir que c'était pour la dernière fois.

Deux ans plus tard, en juin 1839, une chute, qu'il fit en se promenant au Thiergarten, détermina une luxation de l'épaule, qui, méconnue d'abord par les médecins, ne put être réduite que deux semaines plus tard. Cet accident ne paraissait pas devoir entraîner de conséquences fâcheuses; mais, quoiqu'il eût recouvré assez promptement l'usage de son bras, son moral fut profondément affecté; et c'est à partir de ce moment qu'on vit peu à peu sa gaieté disparaître, et même ses forces diminuer sensiblement. Il commença aussi à se plaindre d'un peu de difficulté à entendre, et cette surdité, qui l'affligeait beaucoup, augmenta notablement dans ces dernières années.

En 1845, il entreprit seul un voyage dans les montagnes de Saltzbourg; mais il ne put l'exécuter, étant tombé subitement et gravement malade à son arrivée à Munich. Madame Kunth accourut auprès de lui, le trouva dans un abattement excessif, et le ramena à Berlin extrêmement souffrant. Il sembla pourtant se remettre un peu au bout de quelque temps; mais ses forces physiques et intellectuelles allaient s'affaiblissant peu à peu, et il continua ainsi à décliner lentement jusqu'à l'automne de 1849, où il tomba dans un état de prostration et de mélancolie profonde. Il mourut le 22 mars 1850. Cette nouvelle fut pour nous un coup douloureux, et plus tard cette douleur fut avivée encore par les détails de cette triste fin. Que cet ami, que nous avions connu si heureux et si serein, ait succombé à une mélancolie poussée jusqu'au désespoir, c'est ce qu'au monde nous aurions le moins prévu; c'est ce que peut seule expliquer cette terrible influence d'une maladie qui, en obscurcissant la plus noble partie de l'homme, semble le changer tout entier. Bernardin de Saint-Pierre a écrit avec trop de vérité : « Il n'y a jamais qu'un côté » agréable à connaître dans la vie de l'homme; semblable au » globe sur lequel nous tournons, notre révolution rapide n'est

» que d'un jour, et une partie de ce jour ne peut recevoir la lu-
» mière que l'autre ne soit livrée aux ténèbres. »

Le nom de Kunth ne périra pas. Associé au grand nom de Humboldt, inscrit sur des ouvrages importants et considérables, attaché à une foule de genres et d'espèces végétales, il ne peut manquer d'être cité sans cesse, et de rester familier à la majorité des botanistes. Mais ce qui lui assurera surtout un rang honorable dans l'histoire de la science, c'est ce mérite, sur lequel nous avons appelé l'attention du lecteur, d'avoir l'un des premiers appliqué à l'étude des herbiers cette méthode d'observation analytique, complète et rigoureuse, qui éclaire à la fois l'une par l'autre la classification et l'organographie, ces deux branches de la science désormais inséparablement entregreffées; c'est, en l'appliquant à un si grand nombre de végétaux, d'avoir affermi et élargi les bases de nos études, et fourni en même temps de bons matériaux et un bon modèle, aujourd'hui si généralement suivi. C'est peut-être cette adoption générale d'une certaine méthode de travaux scientifiques, qui, par cela même qu'elle en répand et popularise l'emploi, tend souvent à rendre un peu injuste ou aveugle sur le chapitre des prédécesseurs. En voyant une route battue, on se dit qu'il n'était pas difficile d'y marcher, et l'on oublie qu'elle ne l'a pas été toujours; qu'elle a pu être hérissée d'obstacles pour les premiers qui ont ouvert et frayé le passage, et que sans eux on n'avancerait pas aussi commodément et aussi loin. Pour l'appréciation du mérite des œuvres scientifiques et surtout de leurs auteurs, les dates sont importantes. La supériorité même des derniers venus sert à consolider et consacrer la gloire de ceux qui les ont précédés en leur servant de modèles.

LISTE DES OUVRAGES DE C.-S. KUNTH.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, nous les divisons en deux catégories : ceux qu'il publia à Paris et ceux qu'il publia en Allemagne ; les premiers écrits en français, les seconds en allemand, toutes les fois que les uns et les autres ne le sont pas en latin. Mais déjà, avant son premier départ de Berlin, il avait fait paraître un ouvrage :

Flora Berolinensis sive enumeratio vegetabilium circa Berolinum sponte crescentium. Tomus 1[us] exhibens vegetabilia phænogama ; avec cet autre titre : Enumeratio vegetabilium phænogamorum circa Berolinum sponte crescentium. Berolini, 1813, in-8.

Le premier de ces titres semble annoncer l'intention d'ajouter un second volume consacré aux Cryptogames, laquelle n'a jamais été remplie. 872 espèces phanérogames sont exposées dans l'ordre du système linnéen légèrement modifié. Chacune, après son nom en latin et en allemand, présente une phrase spécifique, puis ses principaux synonymes, puis l'indication du lieu et de la saison où on la trouve, et enfin celle de ses usages et propriétés médicales. L'ouvrage est écrit en latin.

Vingt-cinq ans plus tard, plusieurs années après son retour à Berlin, il publia une nouvelle édition ou plutôt un nouvel ouvrage sur cette même Flore, cette fois disposée par familles, savoir :

Flora Berolinensis sive enumeratio vegetabilium circa Berolinum sponte crescentium secundum ordines naturales disposita. Berolini, 1838, 2 vol. in-8. Tomus 1[us] exhibens polypetalas et monopetalas epigynas, 407 pp. Tomus 2[us] exhibens monopetalas hypogynas, apetalas, diclines, monocotyledones et cryptogamas filicoïdeas, 488 pp.

Les caractères génériques et spécifiques sont ici bien plus développés que dans la première édition, et les phrases sont originales au lieu d'être copiées dans différents auteurs. A la tête de chaque classe est le tableau analytique des familles qu'elle contient, à la tête des familles celui des genres.

OUVRAGES ET MÉMOIRES PUBLIÉS A PARIS

(DE 1815 A 1828).

NOVA GENERA ET SPECIES PLANTARUM quas in peregrinatione ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt Amat. BONPLAND et Alex. DE HUMBOLDT, ex schedis autographis Amat. Bonplandi in ordinem digessit Carol. Sigismond. KUNTH. Lutetiæ Parisiorum, 1815-25, 7 tom. in-folio vel magn. in-4, tab. 700, color. vel nigræ.

Tomus 1us. Al. de Humboldt, Prolegomena, seu notationes ad geographiam plantarum spectantes, 1825, p. LVIII. — C. S. Kunth, Nova genera et species secundùm familias naturales disposita, 1815, p. 272, tab. 1-96. — AGAMÆ. Filices. Lycopodiaceæ. Equisetaceæ. Marsileaceæ. Characeæ. — MONOCOTYLEDONES. Piperaceæ. Aroideæ. Typhineæ. Gramineæ. Cyperaceæ. Junceæ. Juncagineæ. Podostemeæ. Butomeæ. Alismaceæ. Restiaceæ. Commelineæ. Pontedereæ. Colchiceæ. Asparageæ. Dioscorinæ. Asphodeleæ. Amaryllideæ. Hypoxideæ. Tulipaceæ. Bromeliaceæ. Palmæ. Hæmodoraceæ. Irideæ. Musaceæ. Amomeæ. Orchideæ. Fluviales.

2us. 1817, p. 401, tab. 97-192. — DICOTYLEDONES, Cycadeæ. Coniferæ. Cupuliferæ. Myriceæ. Betulineæ. Salicineæ. Urticeæ. Euphorbiaceæ. Cucurbitaceæ. Passifloreæ. Asarineæ. Thymeleæ. Proteaceæ. Myristiceæ. Laurineæ. Monimieæ. Polygoneæ. Chenopodeæ. Amaranthaceæ. Nyctagineæ. Plumbagineæ. Globularinæ. Primulaceæ. Lentibulariæ. Plantagineæ. Acanthaceæ. Verbenaceæ. Labiatæ. Rhinantheæ. Scrophularineæ. Gessnereæ.

3us. 1818, p. 446, tab. 193-300. — Solaneæ. Boragineæ. Convolvulaceæ. Hydroleaceæ. Bignoniaceæ. Polemoniaceæ. Gentianeæ. Apocyneæ. Jasmineæ. Sapotæ. Myrsineæ. Ebenaceæ. Styracineæ. Ericeæ. Campanulaceæ. Valerianeæ. Rubiaceæ. Caprifoliaceæ. Loranthеæ. Rhizophoreæ.

4us. 1820, p. 312, tab. 301-412. — Compositæ.

5us. 1821, p. 423, tab. 413-512. — Araliaceæ. Umbelliferæ. Ranunculaceæ. Dilleniaceæ. Magnoliaceæ. Anonaceæ. Menispermeæ. Berberideæ. Papaveraceæ. Cruciferæ. Capparideæ. Sapindaceæ. Hippocrateaceæ. Malpighiaceæ. Erythroxyleæ. Hypericeæ. Guttiferæ. Aurantia. Tenstrœmiaceæ. Meliaceæ. Cedreleæ. Ampelideæ. Geraniaceæ. Malvaceæ. Büttneriaceæ. Tiliaceæ. Elæocarpeæ. Bixineæ. Samydeæ. Violeæ. Droseraceæ. Polygaleæ.

6us. 1823, p. 535, tab. 513-600. — Diosmeæ. Zygophylleæ. Ochnaceæ. Simarubeæ. Caryophylleæ. Lineæ. Paronychieæ. Crassulaceæ. Saxifrageæ. Grossulariæ. Opuntiaceæ. Portulaceæ. Ficoïdeæ. Onagreæ. Com-

bretaceæ. Loaseæ. Myrtaceæ. Melastomeæ. Salicariæ. Rosaceæ. Chrysobalaneæ. Leguminosæ.

7me. 1825, p. 485, tab. 601-700.— Terebinthaceæ. Burseraceæ. Amyrideæ. Connaraceæ. Spondiaceæ. Rhamneæ. Celastrinæ. —Supplenda.— Distributio geographica plantarum æquinoctialium orbis novi. Flora provinciarum Novæ-Andalusiæ, Venezuelæ nec non planitiei Barcinonensis, — Orinoci et fluminis nigri, — Novo-Granatensis, — Quitensis, — Andium Peruvianorum, — Mexicana, — Cubæ insulæ.

Nous avons cru devoir entrer dans tous ces détails sur la date et la composition de chacun des volumes, pour montrer : 1° quelle est, pour l'histoire générale des végétaux, l'importance de cet ouvrage, qui en décrit à fond un si grand nombre appartenant à des familles si variées; 2° quel est l'ordre suivi dans cette exposition : c'est à peu de chose celui d'A. L. de Jussieu, seulement en reportant les diclines de la fin à la tête des Dicotylédonées; 3° avec quelle persévérante activité ce vaste travail a été poursuivi et achevé.

Lorsqu'il approchait de sa fin, l'auteur en publia un abrégé sous le titre de :

SYNOPSIS plantarum quas in itinere ad plagam æquinoctialem collegerunt Al. de Humboldt et Am. Bonpland, auctore Carolo Sigism. *Kunth*. Parisiis et Argentorati, 1822-25, 4 vol. in-8.

Les genres y sont réduits à leur caractère essentiel, les espèces à la phrase spécifique. Les suppléments du VII• volume des *Nova genera* sont refondus dans le cours du nouvel ouvrage, ainsi que les synonymes de l'herbier de Willdenow qui se trouvaient rejetés à la fin de chaque volume dans un *Index plantarum nostrarum à Schlechtendalio, Rœmerio et Schultesio sub aliis nominibus vulgatarum*. Il a depuis paru un *Index* supplémentaire de ces synonymes dans le *Linnæa*, 1830, tom. V, p. 366-369 (*Synonyma ad plantas Humboldtianas e Mantissâ tertiâ Roemerii et Schultesii relata*).

Le dépouillement général des plantes décrites, plus facile et plus sûr dans cet abrégé, nous fait compter en tout 4,517 espèces (dont 3,579 nouvelles), réparties dans 1,060 genres (dont 159 nouveaux) appartenant à 160 familles. Il est facile de se convaincre que la plupart de celles qu'on admettait alors ont ici des représentants. Dans ce total, les Agames entrent pour 318, les Monocotylédones pour 685, les Dicotylédones pour 3,514.

La partie botanique du voyage de M. de Humboldt comprend plusieurs autres ouvrages. Ceux à la rédaction desquels M. Kunth a concouru ou travaillé seul sont les suivants :

Monographia melastomacearum continens plantas hujus ordinis huc usque collectas præsertim per regnum Mexici, in provinciis Caracarum et Novæ Andalusiæ, etc., etc., in ordinem digessit Amat. Bonpland. Lutetiæ Parisiorum, 1806-1823, 24 fasc. in-folio, seu tomi 2 cum tab. col. 160.

La préface de M. de Humboldt (1823) constate la part qui doit être assignée à M. Kunth dans cet ouvrage. « Désirant vivement, dit-il, compléter la partie botanique de mon voyage aux régions équinoxiales du » nouveau continent, j'ai engagé M. Kunth, déjà occupé de la publication » des *Nova genera et species plantarum*, à terminer les Mélastomacées. » Les derniers cinq cahiers sont de la main de ce savant, que son talent » et ses connaissances profondes ont élevé à un rang si distingué parmi » les botanistes. »

Mimoses et autres plantes légumineuses du nouveau continent, recueillies par MM. de Humboldt et Bonpland, décrites et publiées par Charles-Sigismond Kunth. Paris, 1819-1824, in-folio, 223 p., 60 tab. col.

C'est un choix de 60 espèces parmi les Légumineuses, beaucoup plus nombreuses, décrites dans le *Nova genera*. Les descriptions sont, à très peu de modifications près, identiques avec celles de cet ouvrage, en latin et en français; les caractères des genres (au nombre de 17) en latin seulement. Les espèces appartiennent pour un quart aux Papilionacées, pour les trois autres aux Mimosées et Cæsalpiniées. Les figures, qui n'ont pas été reproduites dans l'ouvrage général, ont été également peintes par Turpin.

Révision des Graminées publiées dans les *Nova genera* et *Species plantarum* de Humboldt et Bonpland, précédée d'un travail général sur la famille des Graminées, par Ch.-Sig. *Kunth*, ouvrage accompagné de 220 planches (coloriées ou en noir), représentant autant d'espèces nouvelles ou peu connues, d'après les dessins de madame Eulalie Delile. Paris, 1829-1835, in-folio.

Le texte est composé de deux parties. La première a pour titre : *Graminearum genera characteribus magis accuratis illustrata inque tribus naturales disposita*, p. 1-175. Après l'exposition détaillée des caractères de la famille vient celle de 209 genres distribués en tribus, suivie pour chacun de l'énumération de ses espèces réduites à leur nom, avec une courte

synonymie et l'indication de leur patrie. C'est, en quelque sorte, le prodrome du premier volume de l'*Enumeratio plantarum*. La seconde partie est intitulée : *Description des espèces figurées dans cet ouvrage*. Ces descriptions sont, comme la première, écrites en latin, suivies en général de courtes notes en français. Suit enfin un double supplément pour chacune des deux parties. Malgré le titre, ce recueil est loin de se borner aux espèces recueillies par les célèbres voyageurs qui s'y trouvent nommés ou même dans le vaste champ parcouru par eux, mais en comprend de toute origine, ce qui est loin d'en diminuer l'intérêt. Toutes les planches sont chargées de figures analytiques dessinées par l'auteur lui-même, suivant son usage, et peuvent ainsi servir très utilement à l'illustration d'un grand nombre de genres. L'ouvrage se compose naturellement de deux volumes, l'un de texte, l'autre de planches ; mais, dans la librairie, on le sépare ordinairement en trois : le premier contenant le *Genera* et le commencement des descriptions, p. 1-278 ; tab. 1-50 ; le second, la suite des descriptions, p. 279-474, tab. 51-120 ; le troisième, les suppléments, p. 475-666, tab. 121-220.

M. Kunth, pendant son séjour à Paris, y a publié les Mémoires suivants, la plupart insérés dans divers recueils scientifiques, quelques uns tirés à part ou même imprimés en dehors de toute collection. Par leurs titres et leurs dates examinés en regard des volumes successifs des *Nova genera*, on reconnaîtra ceux qui se rattachent à ce grand ouvrage, comme résultats de l'étude générale entreprise par l'auteur sur certaines familles à mesure qu'elles se présentaient à son examen. Tantôt ce sont des considérations ou des observations qui n'y pouvaient trouver place ; tantôt ce sont des sortes de résumés publiés à l'avance pour prendre date, ou au moment même pour mettre ces résultats en saillie et à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs.

Considérations générales sur les Graminées (insérées dans les *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1815, t. II, p. 62-75, et tir. à part).

Une première partie traite de la distribution des genres de Graminées en groupes, une seconde de trois genres incomplétement connus (*Reimaria. Elionurus. Diectonis*). Le Mémoire se termine par une *Graminum dispositio naturalis*. Les caractères des dix groupes établis sont exposés, et à la suite de chacun, les genres qu'il doit comprendre simplement énumérés.

Considérations générales sur la famille des Cypéracées (*Mém. Mus. hist. nat.*, 1815, t. II, p. 147-153, et tir. à part).

L'auteur expose et discute les caractères dont on s'est servi pour éta-

blir les genres, et propose leur distribution en quatre groupes; puis décrit en langage technique ces groupes, à chacun desquels il rapporte les genres qui doivent le composer.

Observations sur quelques genres de la famille des **Aroidées** (*Mém. Mus. hist. nat.*, 1818, t. IV, p. 427-438, et tir. à part).

Ces genres sont le *Calla*, dont il sépare le *C. Æthiopica* sous le nom générique de *Richardia*, et l'*Arisarum* rétabli d'après Tournefort. Le second est représenté dans la planche dessinée par Richard lui-même qui accompagne le Mémoire.

Note sur le Piper et la place qu'il doit occuper parmi les Monocotylédonées (*Mém. Mus. hist. nat.*, 1818, p. 439-443).

Il y soutient l'opinion professée par Richard, auquel est due la planche 3 du premier volume des *Nova genera*, qui représente les organes de la fructification des Piper et Peperomia, et peut être considérée comme l'illustration du présent Mémoire.

Révision de la famille des Bignoniacées (insérée dans le *Journal de physique*, 1818, t. LXXXVII, p. 445-456.)

Considérations générales en français; puis, en latin, exposition très étendue des caractères d'abord de la famille, ensuite des genres distribués en deux sections : la première des Bignoniacées vraies, la seconde des Sésamées.

Réponse a un article de M. Cassini ayant pour titre : *Analyse critique et raisonnée du quatrième volume du Nova genera et species plantarum æquinoctialium* (extrait du *Journal de physique*, octobre 1819, 7 p., et tir. à part).

Le texte de ce quatrième volume, entièrement consacré aux Synanthérées, qui n'a été donné au public qu'à la date de 1820, se trouvant terminé et imprimé dès la fin de 1818, fut alors présenté et déposé à l'Institut. M. Cassini, occupé depuis longtemps de l'étude monographique de ce même groupe de plantes, crut voir dans ce dépôt anticipé une précaution pour prendre date sur lui, garantie insuffisante, puisque le volume pouvait être modifié ultérieurement dans sa rédaction définitive : ce qu'au reste il convenait n'avoir pas à redouter de la loyauté d'auteurs tels que MM. de Humboldt et Kunth. Néanmoins sa critique porte en partie sur ce point, en partie sur l'ordre établi par M. Kunth, dont il établit la comparaison avec le sien propre (*Journal de physique*, juil-

let 1819). C'est à la première partie seulement que notre auteur répond avec une convenance parfaite, sans entrer à fond dans la discussion botanique.

Malvaceæ, Buttneriaceæ, Tiliaceæ, familiæ denuo ad examen revocatæ characteribusque magis exactis distinctæ, addita familia nova Bixinarum. Parisiis, mai 1833, in-8, 2 p.

Notice sur un nouveau genre de plantes de la famille des Rosacées (Brayera). Paris, 1822, in-8, 8 p., 1 pl.

Elle fait suite à celle du docteur Brayer portant le même titre, et a pour objet la plante d'Abyssinie dont les fleurs sont employées avec un si merveilleux succès contre le tænia. Quelques fragments de ces fleurs rapportés par le voyageur suffirent à M. Kunth pour reconnaître et établir les caractères de son *Brayera anthelmintica*, qu'il a figurés dans une planche jointe à la Notice.

Notice sur les genres Myrtus et Eugenia (*Mém. Soc. d'hist. nat. de Paris*, 1823, t. I, p. 322-328).

Notice sur le genre Bauhinia de Linné (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. I, p. 83-86).

Il y établit la séparation du genre linnéen en trois : *Bauhinia*, *Pauletia*, déjà constitué par Cavanilles, et *Casparia*. Il expose leurs caractères.

Notice sur la vie et les ouvrages de Louis-Claude-Marie Richard (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. I, p. 201-221, et tir. à part).

Nouvelle espèce de Cupania (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. I, p. 457-458).

L'intérêt de cette Notice est dans la correction d'une erreur, cette plante n'étant autre que le *Robinia rubiginosa* de Poiret.

Sur le genre Saceltium de MM. Humboldt et Bonpland (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. II, p. 80).

Terebinthacearum genera denuo ad examen revocare characteribusque magis accuratis distinguere, inque septem familias distribuere conatus est C.-S. Kunth (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. II, p. 333-366, et tir. à part).

Ces sept familles sont les Térébinthacées proprement dites, les Ju-

glandées, les Burséracées, les Amyridées, les Ptéléacées, les Connaracées, les Spondiacées. Il décrit leurs caractères ainsi que ceux des genres connus ou nouveaux qu'il rapporte à chacune d'elles. Il termine par l'énumération des genres et espèces qu'on attribuait à ce groupe, et qui lui semblent devoir en être exclus pour prendre place dans d'autres qu'il indique.

RECHERCHES sur les plantes trouvées dans les tombeaux égyptiens, par M. Passalacqua (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1826, t. VIII, p. 418-423).

Vingt plantes ainsi trouvées ont été, d'après leurs graines, fruits, fleurs ou fragments d'autres parties, rapportées à leur espèce, excepté deux dont l'auteur n'a pu déterminer que le genre. Ce sont toutes des plantes habitant encore aujourd'hui l'Egypte.

NOTICE SUR LA BALSAMINA des jardins (*impatiens Balsamina*, L.) (*Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, 1827, t. III, p. 384-389, et tir. à part).

La symétrie de cette fleur très irrégulière a beaucoup occupé les botanistes, dont les opinions présentent d'assez notables dissidences à ce sujet. M. Kunth croit y reconnaître l'existence de quatre verticilles quinaires masqués pour le calice par la soudure de deux des folioles, pour la corolle par l'avortement d'un des pétales et la soudure des quatre autres deux à deux.

Plus tard (dans les *Archives d'histoire naturelle* de Wiegmann, 1836, t. I, p. 367), sous le titre de *Berichtigung* (*Rectification*), il est revenu sur ce sujet pour expliquer un passage du précédent Mémoire, interprété par M. Presl dans un sens directement contraire au véritable. Il y rectifie également une erreur de M. Rafinesque, qui, trompé par une fausse citation, lui avait reproché de confondre le *Maclura* avec le *Morus tinctoria*.

NOTE SUR L'ANTHOXANTHUM ODORATUM (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1828, t. XIII, p. 224).

GENERIS POMMEREULÆ descriptio accuratior iconibus illustrata (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1831, t. XXIII, p. 223-224).

OUVRAGES ET MÉMOIRES PUBLIÉS EN ALLEMAGNE

(DE 1830 A 1850).

HANDBUCH DER BOTANIK (*Manuel de botanique*). Berlin, 1831, in-8, 735 p.

L'ouvrage se compose de trois parties, traitant : la première, des organes des plantes et de leurs fonctions, p. 11-156; la seconde, de leur distribution, p. 157-189; la troisième, des familles considérées une à une, de leurs caractères, leurs affinités, leurs propriétés utiles ou nuisibles et leurs limites géographiques, p. 191-669. Il est précédé d'une introduction et complété par des tables. On voit que l'exposition des familles en occupe seule plus des deux tiers; leur ordre est en général le même que dans les *Nova genera*, avec quelques modifications partielles.

LEHRBUCH DER BOTANIK (*Cours de botanique*). Berlin, 1847, in-8, 588 p.

L'auteur expose d'abord comment les progrès de la botanique, surtout en ce qui concerne l'organographie et la physiologie, l'ont engagé à publier, moins une seconde édition du précédent, qu'un ouvrage nouveau dont il a cru, en conséquence, devoir modifier le titre. Celui-ci, en effet, a une tout autre étendue, puisque ce seul volume ne correspond qu'aux deux premières parties de l'autre, c'est-à-dire ne s'occupe que de la botanique en général, divisé lui-même en trois sections, traitant : la première, de l'Organologie et de la Physiologie, p. 7-506; la seconde, de la Taxonomie, p. 507-516; la troisième, de la Géographie botanique, p. 525-558.

Un second volume, qui devait être consacré à la description des familles, n'a pas paru. On doit moins le regretter, puisque l'auteur annonce qu'il devait reproduire la troisième partie de son *Handbuch*, seulement avec quelques rectifications et additions nécessaires.

Anleitung zur Kenntniss sammtlicher in der Pharmacopæa borussica aufgeführten OFFICINELLEN GEWÄCHSE nach naturlichen Familien (*Instruction pour la connaissance de toutes les plantes officinales citées dans la Pharmacopée prussienne, rangées suivant les familles naturelles*). Berlin, 1834, in-8, 496 p.

Après une introduction où il traite brièvement de la structure des vé-

gétaux, de la méthode naturelle en général et de celle de Jussieu en particulier, l'auteur décrit dans l'ordre indiqué les plantes officinales. Les caractères des familles et des genres sont assez étendus ; ceux des espèces suivis d'une courte indication de la partie employée, de ses propriétés physiques, puis médicinales.

Les trois ouvrages précédents sont, comme leurs titres, entièrement en allemand.

ENUMERATIO PLANTARUM omnium hucusque cognitarum, secundum familias naturales disposita, adjectis characteribus, differentiis et synonymis. Stutgardiæ et Tubingæ, sumptibus J.-G. Cotta. 1833-1850, 6 vol. grand in-8.

— Tomus I. Agrostographia synoptica sive enumeratio Gramincarum. 1832, 606 p.

Supplementum. — Agrostographiæ tomus secundus exhibens descriptiones specierum novarum et minus cognitarum. 1835, 436 p., cum tabulis XL lithographicis.

Les espèces ainsi décrites sont au nombre de 876. Les planches présentent chacune des figures analytiques appartenant à plusieurs plantes, figures réduites en général aux organes les plus intérieurs de la fleur, au pistil et à la graine, aux étamines, aux paléoles; comprenant rarement les paillettes ou l'épillet entier, jamais l'inflorescence. On ne peut donc les considérer comme une illustration des genres, mais que comme de simples matériaux pour la connaissance de quelques uns de leurs caractères intimes.

— Tomus II. Cyperographia synoptica sive enumeratio Cyperacearum. 1837, 592 p.

— Tomus III. Enumeratio Aroidearum, Typhinearum, Pandanearum, Fluvialium, Juncaginearum, Alismacearum, Butomearum, Palmarum, Juncacearum, Philydrearum, Restiacearum, Centrolepidearum et Eriocaulearum. 1841. 644 p.

— Tomus IV. Enumeratio Xyridearum, Mayacearum, Commelynearum, Pontederiaceàrum, Melanthacearum, Uvulariacearum, Liliacearum et Asphodelearum. 1843, 752 p. — Le Mémoire cité par M. Pritzel dans son *Thesaur. litter. botan.*, sous le titre de : EICHORNIA, *genus novum e familia Pontederiacearum; Berolini*, 1842, 7 p., n'est autre chose qu'un tirage à part et anticipé d'un article de ce volume.

— Tomus V. Enumeratio Asparaginearum, Smilacinearum, Lapageriacearum, Roxburghiacearum, Herreriacearum, Ophiopogonearum, Aspidistrearum, Dioscorinearum, Taccacearum et Amaryllidearum. 1850, 908 p.

Ce dernier volume a paru après la mort de l'auteur. Nous ignorons s'il en avait préparé davantage. Il est, dans tous les cas, vivement à désirer que cette grande entreprise soit poursuivie et poussée jusqu'à la fin des Monocotylédonées.

Toutes les dissertations qu'il nous reste à citer ont été insérées dans les recueils suivants :

Abhandlungen der kœniglichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (*Mémoires de l'Académie royale des sciences de Berlin*), in-4°.

Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der kœnigl. Preuss. Akademie des Wissenschaften zu Berlin (*Rapport sur les communications faites à cette même Académie*), in-8°. C'est un bulletin publié mensuellement de ses séances hebdomadaires, dans lequel sont annoncés à la date de leur lecture, et en général sommairement analysés, les Mémoires qui lui ont été soumis, et doivent, pour la plupart, paraître en totalité dans le grand recueil.

Linnæa, ein Journal für die Botanik (*Linnæa, journal botanique*). Halle, in-8°.

Archiv für Naturgeschichte, in verbindung mit mehreren gelehrten herausgegeben von A. F. A. Wiegmann (*Archives d'histoire naturelle, publiées par Wiegmann, en société avec plusieurs savants*). Berlin, in-8°.

Dans l'énumération suivante, nous ne nous astreindrons pas à l'ordre chronologique, mais nous la partagerons en deux catégories : 1° celle des Mémoires sur les Monocotylédonées, qui se rattachent évidemment à l'*Enumeratio plantarum*. La plupart et les plus considérables ne sont pas susceptibles d'une courte analyse, la seule qui nous soit permise ici, n'étant que le développement des considérations très détaillées qui ont dirigé l'auteur dans la composition des familles et des genres, telle qu'elle est présentée dans le grand ouvrage ; 2° celle des Mémoires sur des Dicotylédonées ou sur quelques points généraux de botanique, sur le sujet desquels il conviendra de donner quelques notions plus précises.

Mémoires sur des familles ou plantes monocotylédonées.

Ueber die natur des schlauchartigen Organs (Utriculus), welches in der Gattung Carex das Pistill und spater die Frucht einhullt (*Sur la nature de l'organe en forme d'outre (utricule)*,

qui, dans le genre Carex, enveloppe le pistil et plus tard le fruit. (*Arch.*, Wiegmann, 1835, t. II, p. 349-353, tab. vi.)

L'auteur considère cet organe comme une bractée, analogue à celle qui forme la valve supérieure de la glumelle des Graminées, en prenant cette forme utriculaire par suite de la soudure de ses bords. Il le prouve par la structure du genre *Schœnoxylium*, où cette bractée se présente sous sa forme naturelle ou fermée seulement en partie, avec continuation de l'axe chargé de fleurs mâles ou stériles; puis par celle du genre *Uncinia*, où l'on trouve la bractée soudée par ses bords et fermée avec la continuation de l'axe réduit à un filet crochu. Le *Carex* n'en diffère que par la suppression totale de l'axe, et la disposition de ses parties de celle d'un épillet uniflore et femelle de Graminée, que parce que dans celle-ci la bractée ou valve supérieure de la glumelle présente, en général, ses bords libres et non soudés : de telle sorte que le genre *Carex* doit former le passage des Cypéracées aux Graminées.

La planche montre ces divers passages dans les quatre exemples cités.

Ueber die Fruchtbildung der Cyperaceen (*Sur la formation du fruit des Cypéracées*). (*Arch.*, Wiegmann, 1836, I, p. 213-216, tab. v.)

L'auteur examine l'idée théorique proposée par M. Nees, de la formation de ce fruit par la réunion de trois carpelles confondus en un seul, et la confirme par un cas de monstruosité qui a réalisé l'existence de ces trois carpelles, chacun surmonté de son style, mais un seul ovulifère.

Ueber die Linneischen Gattungen Scirpus und Schœnus (*Sur les genres Scirpus et Schœnus de Linné*). (*Abhandl. Akad.*, 1835, p. 33-82. Berlin, 1837, et tir. à part. — *Bericht*, 1836, p. 58-59.)

Ueber die naturlichen Pflanzengruppen der Cypereen und Hypolytreen (*Sur les groupes naturels des Cypérées et des Hypolytrées*). (*Abhandl. Akad.*, 1837, p. 1-13. Berlin, 1839. — *Bericht*, 1837, p. 119-121.)

Le titre est un peu différent; il est indiqué comme la continuation des *Remarques critiques sur différents genres de Cypéracées.*

Ueber die naturlichen Pflanzengruppen der Sclerineem und Caricineen (*Sur les groupes naturels des Sclérinées et des Cari-*

cinées). (*Abhandl. Akad.*, 1839, p. 37-50. Berlin, 1841. — *Bericht*, 1839, p. 4-6.)

Ces trois Mémoires, ainsi que leur titre l'indique suffisamment, peuvent être considérés comme en formant un seul sur l'ensemble des Cypéracées; et, en effet, le *Bulletin de l'Académie de Berlin* annonce le second comme la suite du premier, et le troisième comme la dernière partie.

Einige Beitrage zur Kenntniss der AROÏDEEN (*Quelques matériaux pour la connaissance des Aroïdées*). (*Abhandl. Akad.*, 1840, p. 45-62. Berlin, 1842, et tir. à part. — *Bericht*, 1840, p. 42-45.)

Ueber die Gattungen der Familie der ERIOCAULEEN (*Sur les genres de la famille des Ériocaulées*). (*Abhandl. Akad.*, 1840, p. 63-90. Berlin, 1842, et tir. à part. — *Bericht*, 1841, p. 110-114.)

Ueber MAYACA (*Sur le Mayaca*). (*Abhandl. Akad.*, 1840, p. 91-94. Berlin, 1842, et tir. à part. — *Bericht*, 1844, p. 114.)

Revision der familie der COMMELYNEEN (*Révision de la famille des Commelynées*). (*Abhandl. Akad.*, 1844, p. 71-88. Berlin, 1846. — Bericht, 1841, p. 244-46.)

Ueber die naturliche Gruppe der LILIACEEN im weitesten Sinne des Worts (*Sur la famille des Liliacées dans le sens le plus étendu du mot*). (*Abhandl. Akad.*, 1842, p. 1-55. Berlin, 1844, et tir. à part. — *Bericht*, 1842, p. 52-55; et 1843, p. 129-132.)

Ce Mémoire, en effet, ne traite pas seulement des Liliacées telles qu'elles sont dessinées dans l'*Enumeratio*, mais de toutes les familles qui y sont successivement énumérées, depuis les Mélanthacées jusqu'aux Aspidistracées. Plusieurs d'entre elles (Lapagériées, Roxburghiacées, Herreriacées, Aspidistrées) ne sont pas encore établies dans la dissertation, et sans doute les idées de l'auteur s'étaient modifiées de l'une à l'autre publication, si la dernière, qui est posthume, est bien tout entière sa pensée et son ouvrage.

Nachtragliche Bemerkungen über die Familie der SMILACINEEN (*Remarques supplémentaires sur la famille des Smilacinées*). (*Abhandl. Akad.*, 1848, p. 31-49. Berlin, 1850. — *Bericht*, 1848, p. 207-209.)

Ueber die Familie der DIOSCORINEEN (*Sur la famille des Dioscorinées*). (*Abhandl. Akad.*, 1848, p. 51-73. Berlin, 1850. — *Bericht*, p. 275.)

MÉMOIRES SUR DES PLANTES OU FAMILLES DYCOTYLÉDONÉES OU SUR QUELQUES AUTRES SUJETS DE BOTANIQUE.

Ueber die Thymelæen und eine neue, ihnen verwandte Pflanzenfamilie, die PENÆACEEN (*Sur les Thymélées et une nouvelle famille alliée, celle des Penœacées*). (*Linnœa*, 1830, t. V, p. 667-678.)

C'est cette famille nouvelle qui fait le sujet véritable du Mémoire, où les caractères de l'autre ne sont exposés que comme termes de comparaison. Les espèces connues du genre *Penæa* sont distribuées en trois groupes qui doivent constituer autant de genres, dont la réunion compose la petite famille des *Penœacées*. Suivent ses caractères en langage technique, puis ceux de chacun des genres.

Ueber die Verwandtschaft der Gattung STILBE und die nothwendigkeit sie als den Anfang einer neuen Familie zu betrachten. (*Sur les affinités du genre Stilbe, et la nécessité de le considérer comme le noyau d'une famille nouvelle*). (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 201-207. Berlin, 1832.)

L'auteur recherche les affinités encore incertaines du genre Stilbe jusque-là mal connu, et les trouve auprès des Globularinées et des Sélaginées, familles dont il complète ou rectifie, chemin faisant, la connaissance. Mais il en diffère assez pour former lui-même le type d'un petit groupe des Stilbinées, distinct des Sélaginées surtout par ses anthères biloculaires, ses ovules dressés, ses feuilles verticillées. Des quatre espèces alors connues, trois restent au Stilbe, le quatrième devient le type d'un nouveau genre *Campylostachys*. Suivent les caractères.

Ueber eine NEUE GATTUNG aus der familie DER NYCTAGINEEN

(*Sur un nouveau genre de la famille des Nyctaginées*). (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 208-210. Berlin, 1832.)

C'est le *Misterlichia* (auquel se rapportent les détails analytiques figurés dans la planche 3, *c* du volume suivant), établi d'après une plante du jardin de Berlin; et l'auteur, à ce sujet, traite de deux autres genres avec lesquels elle a beaucoup d'affinité : le *Salpianthus*, Humb., et le *Reichenbachia*, Spreng.

Ueber die Gattung SYMPIEZA, Lichtenst. (*Sur le genre Sympieza.* (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 211-213. Berlin, 1832.)

Wendland avait réuni ce genre d'Ericinées au *Blæria.* Kunth, par l'étude approfondie de tous deux, dont il donne les caractères, prouve qu'ils doivent rester distincts.

Ueber die Willdenow'sch Gattung OMPHALOCOCCA (*Sur le genre Omphalococca de Willdenow*). (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 214-216. Berlin, 1832.)

Ce genre, établi par Schultes sur les manuscrits de Willdenow, est réduit à une espèce d'*Ægiphila*, dont les caractères sont exposés plus exactement.

Il y a un tirage à part des quatre dissertations précédentes réunies sous le titre commun de VIER BOTANISCHE ABHANDLUNGEN (*Quatre Mémoires botaniques*), par C.-S. Kunth. Berlin, 1832.

Ueber DIE BLÜTHEN UND FRUCHTBILDUNG DER CRUCIFEREN (*Sur les fleurs et la formation du fruit des Crucifères*). (*Abhandl. Akad*., 1832, p. 33-42. Berlin, 1834.)

L'auteur considère le type de la fleur des Crucifères comme formé par cinq verticilles de quatre parties chacun, lequel nombre, au complet dans les premier, second et quatrième verticilles, le calice, la corolle et les paires de grandes étamines, est masqué par des avortements dans le troisième réduit aux deux étamines courtes, et, dans le cinquième, borné en apparence à deux carpelles soudés, mais où les quatre sont réellement représentés par les deux valves et les deux bourrelets placentifères, ces derniers se développant entre les deux rangs d'ovules, au lieu de se développer, comme à l'ordinaire, sur les côtés, et formant ainsi les cloisons. Plusieurs figures, réunies sur deux planches, les unes faites d'après nature, les autres théoriques, servent à illustrer ces considérations.

Ueber einige AUBLET'SCHE PFLANZENGATTUNGEN (*Sur quelques genres d'Aublet*). (*Abhandl. Akad.*, 1832, p. 43-56. Berlin, 1834.)

Ces genres sont les suivants : 1° Plusieurs de Légumineuses (*Outea*, *Vouapa*, *Parivoa*, *Arouna*), et l'auteur, à ce sujet, traite de deux autres qui n'appartiennent pas à Aublet (*Codarium*, *Jonnesia*). Une description détaillée de chacun est donnée avec plusieurs observations. 2° Le *Banara*, de la famille des Bixinées. 3° Le *Vantanea*, dont la place était mal déterminée, et qu'il rapporte avec raison aux Humiriacées. Il y ajoute des figures analytiques.

Il y a un tirage à part des deux dissertations précédentes réunies sous le titre commun de ZWEI BOTANISCHE ABHANDLUNGEN (*Deux Mémoires botaniques*), par C.-S. Kunth. Berlin, 1833. Il est accompagné de trois planches, dont quelques figures se rapportent au *Misterlichia*, c'est-à-dire à un Mémoire dont le texte est dans le volume précédent.

EINIGE BOTANISCHE BEMERKUNGEN (*Quelques remarques botaniques*). (*Archiv.*, Wiegmann, 1837, p. 231-234.)

Elles ont trait à quatre sujets : 1° Au *Myosurus* qui, par sa graine suspendue et indépendante du péricarpe, se rapproche de l'Adonis, avec lequel il doit former un petit groupe dans les Anémones, et non du *Ranunculus*, avec lequel on allait jusqu'à le confondre. 2° Aux stigmates du genre *Papaver*, qui doivent être considérés comme alternant avec les demi-cloisons placentifères, quoique le contraire semble avoir lieu, mais ainsi que le prouve la comparaison des lignes stigmatiques dans les *Glaucium* et *Argemone*. 3° A l'*embryon des Crucifères*. Ses caractères tant employés aujourd'hui sont-ils constants? Kunth montre que, dans une espèce donnée, la situation relative de la radicule peut changer suivant les diverses périodes de maturité, et de commissurale devenir dorsale, mais que le changement a lieu constamment de la même manière, et que d'ailleurs dans l'embryon en voie de formation et encore droit, on voit déjà annoncée la conformation définitive, par exemple pour les Orthoplocées. Il en conclut que le caractère est bon. 4° Au genre *Teesdalia*, dont le calice a ses sépales inférieurement réunis en une cupule qui porte les étamines devenues ainsi périgynes.

Ueber die Blüthenbildung der Gattung ROXBURGHIA und über die Familie des PIPERACEEN (*Sur la formation de la fleur du genre Roxburghia et sur la famille des Pipéracées*). (*Bericht*, 1839, p. 110.)

Il n'y a dans le recueil cité, et nous ne connaissons autre chose, que ce titre. Se rapporte-t-il à deux mémoires distincts? et le second est-il l'ouvrage qui suit?

Bemerkungen über die Familie der PIPERACEEN (*Remarques sur la famille des Pipéracées*). (*Linnæa*, 1839, t. XIII, p. 561-726 et tir. à part, 1840. — Reproduit dans les *Annales des sciences naturelles*, 2e série, partie botanique, 1840, t. XIV, p. 173-220, où il a été abrégé par la suppression des caractères naturels des genres et des descriptions détaillées des espèces. On y a conservé les caractères essentiels et les diagnoses spécifiques en latin, et les notes qui, ainsi que l'introduction, sont traduites de l'allemand en français.)

Ce n'est pas une monographie de cette famille, ce sont des matériaux pour y contribuer. L'auteur a étudié à fond les espèces qu'il a rencontrées, surtout les espèces américaines abondantes dans les collections qu'il a eues à sa disposition, et il a reconnu qu'elles étaient susceptibles de se distribuer en un certain nombre de groupes génériques. Ce sont ces genres (*Heckeria*, *Ottonia*, *Enckea*, *Steffensia*, *Schilleria*), tous nouveaux, à l'exception du second, qu'il fait connaître ainsi que les 135 espèces d'Amérique, soit connues, soit en plus grand nombre nouvelles, qu'il y rapporte. Dans le préambule, il annonce l'abandon de l'opinion qu'il avait professée dans tous ses premiers ouvrages sur la place à assigner à cette famille parmi les Monocotylédonées.

Einige Bemerkungen über DIE BLATTSTELLUNG DER DICOTYLEDONEEN (*Quelques remarques sur l'arrangement des feuilles des Dicotylédonées*). (*Bericht*, 1843, p. 236-245, et tir. à part.)

La théorie proposée ici, différente de toutes celles qui l'ont été dans ces derniers temps, repose sur deux principes : 1° l'un, que les combinaisons les plus simples dans les cas d'alternance dérivent du quinconce; 2° l'autre, que les plus compliquées dans ce même cas, ou toutes dans le cas d'opposition, résultent de plusieurs spires parallèles, celles que la plupart des auteurs nomment secondaires.

L'auteur a remarqué que, dans le cas du quinconce, la surface de la tige ou branche est partagée en cinq zones longitudinales, marquées chacune d'un angle médian duquel naît la feuille. Pour passer d'une feuille quelconque à celle qui suit, on doit franchir une zone, puisque deux feuilles successives sont distantes de $\frac{2}{5}$ de la circonférence et qu'on

compte deux tours de spire pour cinq feuilles. Mais il a remarqué aussi que, dans le cas de feuilles distiques ou tristiques, les cinq zones existent également, plus ou moins visibles, mais qu'il y en a deux ou trois sur lesquelles il n'y a jamais production de feuilles, de telle sorte que ce serait par un avortement constant de certaines feuilles du cycle quinaire que ces nouvelles dispositions auraient lieu, savoir : des feuilles 1, 2, 5 dans le cas où elles sont distiques, des feuilles 3 et 4 dans le cas où elles sont tristiques. Les angles de divergence ne seraient donc pas $\frac{1}{2}$ dans le premier cas, $\frac{1}{3}$ dans le second ; ils ne seraient égaux entre eux ni dans l'un ni dans l'autre ; mais les deux feuilles seraient séparées d'un côté de la branche par $\frac{2}{5}$, de l'autre par $\frac{3}{5}$ de circonférence ; les trois feuilles par $\frac{2}{5}$; $\frac{2}{5}$ et $\frac{1}{5}$; et, dans tous les cas, on devrait admettre un tour de spirale non simple, mais double entre deux feuilles superposées.

Lorsque l'arrangement plus compliqué résulte de deux ou plusieurs spirales parallèles, les feuilles dans chacune d'elles se suivent sans interruption jusqu'à ce qu'elles se superposent. Supposons une suite de quatre feuilles sur deux spirales ainsi parallèles, leur somme donnera 8 ; une suite de 7 feuilles sur deux ou trois spirales, leur somme donnera 14 ou 21 ; en un mot, on obtiendra le nombre total des feuilles placées à différentes hauteurs dans l'intervalle de deux superposées, en multipliant le nombre des spirales parallèles par celui des feuilles produites sur chacune d'elles dans cet intervalle. Mais si les spirales parallèles produisent leurs feuilles à la même hauteur, celles-ci seront opposées pour le cas de deux spirales, verticillées pour le cas de plusieurs. L'auteur explique ainsi les petites inégalités de hauteur fréquentes dans un même verticille, ce dont la théorie généralement adoptée ne rend pas si bien compte, et leur passage à l'alternance.

Nous avouons que cette partie de la théorie, dont il est d'ailleurs difficile de voir la liaison avec l'autre, ne nous paraît que l'expression de quelques uns des rapports divers qui existent nécessairement entre des feuilles régulièrement espacées, rapports qu'on obtiendrait en prenant telle ou telle combinaison de spirales secondaires au lieu de la spirale génératrice. Or, comme c'est celle-ci qui détermine ou plutôt résume toutes les autres, ce serait substituer le particulier au général.

Ueber DIE STELLUNG DER BLÜTHENTHEILE (*Sur l'arrangement des parties de la fleur*). (*Bericht*, 1844, p. 41-45, et tir. à part.)

L'auteur applique à la position des organes floraux les lois précédemment établies par lui pour celle des feuilles. Les feuilles qui composent la fleur changent de forme dans leur succession sur une spirale, de cycle en cycle. Si la spirale est simple, la fleur sera nécessairement et essentielle-

ment apétalée, les étamines s'opposeront aux folioles calicinales et aux carpelles. La fleur pétalée résultera toujours, au contraire, de plusieurs spirales parallèles, dans chacune desquelles les feuilles prendront successivement des formes différentes, celles de sépale, de pétale, d'étamine, de carpelle. Le type parfait dans les Dicotylédonées serait une fleur de 5 pétales, 5 sépales, 10 étamines, 10 carpelles, le tout disposé sur deux spires, dont chacune présenterait successivement 5 sépales ou pétales, 5 étamines, 5 carpelles, et dont l'une (la pétalifère) commencerait plus haut que l'autre ; dans les Monocotylédonées, ce serait la même disposition, en substituant le nombre 3 au nombre 5. L'auteur explique les différentes modifications de la fleur plus ou moins différente de ces types, par des changements de nombre, des additions de cycles, des avortements.

Cette théorie nous paraît avoir beaucoup d'analogie avec une que nous avions proposée nous-même il y a une vingtaine d'années (voyez *Bulletin universel de Férussac*, août 1831), et qui expliquait de même l'alternance des parties diverses de la fleur par leur position sur deux spirales parallèles. Nous avons trouvé plus tard et élevé des objections fondées contre notre conception propre ; les mêmes s'appliqueraient donc à celle de M. Kunth.

Ueber die natürlich Pflanzengruppe der Buddleieæ (*Sur le groupe naturel des Buddléiées*). (*Abhandl. Akad.*, 1844, p. 49-69. Berlin, 1846. — *Bericht.*, 1844, p. 294-295.)

Après avoir fait l'histoire critique et complète des espèces successivement ajoutées, à tort ou à raison, au genre *Buddleia*, depuis la première, il constate dans plusieurs d'entre elles des différences assez nettement tranchées pour justifier l'établissement des genres *Nuxia* et *Chilianthus*, dont il expose également les caractères complets ; puis il termine par la description détaillée de six espèces nouvelles.

Ueber die verschiedenen Arten der geschlossen Inflorescenzen und die Fruchnoten von Loranthus (*Sur les différentes sortes d'inflorescences définies et sur les ovaires du Loranthus*). (*Bericht*, 1846, p. 53.)

Simple titre annoncé à l'endroit cité. Est-ce celui d'un seul ou de deux Mémoires distincts? Ont-ils été publiés quelque part? Nous n'avons pu le trouver.

Kritische Bemerkungen über die Gattung Ficus (*Remarques critiques sur le genre Ficus*). (*Bericht*, 1847, p. 87.)

Même incertitude que pour le précédent titre. Celui-ci a-t-il quel-

que chose de commun avec l'énumération des Figuiers indiqués plus bas ?

Enfin M. Kunth a publié des diagnoses et descriptions des plantes nouvelles ou mal connues du jardin botanique de Berlin, à la suite des catalogues de graines publiés annuellement par cet établissement. C'est à partir de 1843 que ces catalogues portent sa signature comme vice-directeur du jardin, à côté de celles de M. Link, directeur, et de M. C. Bouché, inspecteur, et à la date de l'année suivante, on commence à trouver ces suppléments ayant pour titre :

Species novæ et emendatæ horti regii botanici Berolinensis, in-4°.

Catalogue 1844. — Le supplément comprend 15 espèces. Il a été reproduit dans le *Linnæa*, tom. 18, p. 498-504.

Catalogue 1845. — Le supplément comprend 28 espèces. Il a été reproduit dans le *Linnæa*, t. 19, p. 380-394, et dans les *Annales des sciences naturelles*, 2e série, partie botanique, 1846, vol. V, p. 350-364.

Catalogue 1846. — Le supplément comprend 29 espèces. Il a été reproduit dans les *Annales sc. natur.*, 2e série, partie botanique, 1847, vol. VII, p. 181-189. — La même année a paru une *Enumeratio synoptica Ficus specierum cum novarum tum cognitarum horti regii Berolinensis*, reproduite également dans les *Annales sc. natur.*, p. 231-256, et comprenant 67 espèces avec leur diagnose et leur synonymie, principalement celle des jardins.

Catalogue 1847. — Le supplément comprend 19 espèces. Il a été reproduit dans les *Annales sc. nat.*, 2e série, partie botanique, 1848, vol. IX, p. 309-317.

Catalogue 1848. — Le supplément comprend 30 espèces. Il a été reproduit dans les *Ann. sc. natur.*, 2e section, partie botanique, 1849, vol. XI, p. 218-233.

Parmi les espèces nouvelles, qui forment la majorité, la plupart portent les noms joints de Kunth et Bouché, quelques unes celui de Kunth seul.

DIX-HUITIÈME NOTICE

SUR LES PLANTES CRYPTOGAMES

RÉCEMMENT DÉCOUVERTES EN FRANCE ;

Par M. J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES (1).

CONIOMYCETES.

Illosporium niveum, Desmaz.

I. sparsum vel conglomeratum, superficiale, minutum, niveum, granulare, vesiculosum. Vesiculis (sporis, Cord.) numerosis, polymorphis, hyalinis, conglutinatis. — Hab. ad conferves effœtas, autumno (1847). Ad ramos dejectos salicinos, etc. (1849).

Leucosporium vesiculiferum? Corda, in Sturm, *Deutsch. Fl.*, 13, p. 69, tab. 34. — *Pactilia leucosporia?* Fr., *Summa veget. scand.*, 2, p. 472.

Ce curieux organisme a été découvert, dans les environs de Paris, par notre correspondant et ami M. Roussel, que déjà nous avons eu occasion de citer plusieurs fois dans nos Notices. Il l'observa d'abord sur de vieilles conferves retirées de l'eau et abandonnées sur ses bords ; puis sous des branches de Saule à moitié enfouies sous terre, ainsi que sous des feuilles tombées, sur quelques brins d'herbe, de mousse, etc. Qu'on se figure une multitude de très petits grains, plus ou moins rapprochés, d'une blancheur éclatante, et l'on aura une idée assez exacte de l'espèce que

(1) Une maladie ayant privé l'auteur de donner suite à ce travail, il s'est décidé à le publier aujourd'hui tel qu'il se trouve au manuscrit ; les autres productions nouvelles qui devaient y figurer feront partie de sa dix-neuvième notice.

nous signalons ici. Chaque individu est sphérique, quelquefois un peu aplati, quelquefois presque ovoïde, et n'a pas plus de 0mm,15 de grosseur. Les vésicules ou sporules dont il est composé sont de formes très variables, rarement anguleuses, presque toujours arrondies; quelques unes sont piriformes, ou présentent la figure d'un matras; et leur volume peut être évalué, terme moyen, de 0mm,01 à 0mm,15. Elles sont parfaitement hyalines et ne renferment aucun corpuscule, du moins appréciable au plus fort grossissement. Si l'on soumet un grain (la plante entière) au compresseur, il laisse quelquefois apercevoir vers ses bords une matière d'un jaune très pâle, que nous croyons être un mucus qui l'enveloppe.

Le *Leucosporium vesiculiferum* ne nous étant pas connu, nous le rapportons ici avec doute, parce que ni sa description, ni sa figure, ne vont exactement à la plante qui nous occupe. Quant aux sporules globuleuses dont M. Corda dit son Champignon pourvu, et qui ont été représentées dans Sturm, on voit bien quelquefois dans notre *Illosporium* de très petits corps hyalins, de forme globuleuse ou ovoïde; mais en continuant d'observer attentivement, on ne tarde pas à s'apercevoir que ces corps ne sont pas de véritables sporules, ou du moins qu'ils sont nos vésicules encore peu développées, puisque l'on trouve tous les intermédiaires, pour la forme et le volume, entre les corps et les grandes vésicules que nous avons décrites. Après tout, si la plante du mycologue de Prague et la nôtre ne doivent faire qu'une seule et même espèce, elle devra, dans notre opinion, rester dans le genre *Illosporium*; non seulement il y a absence de sporules véritablement petites, régulières et globuleuses, mais notre espèce présente exactement l'organisation des *Illosporium roseum*, *coccineum*, *corallinum* et *carneum*, que nous avons eu occasion d'observer. Ce dernier surtout lui est presque identique, et nous avons trouvé le même mucus dans le *corallinum*. Notons ici que Nees, mentionnant aussi, en 1837, le *Leucosporium*, n'a fait que copier la figure donnée par M. Corda.

Puccinia heterochroa, Rob. in herb. — Desmaz., *Pl. crypt. de France*, édit. 1, n° 1832; édit. 2, n° 1532.

P. maculis lutescentibus. Acervulis hypogenis, fulvo-rufis (non nigricantibus) numerosis, orbiculatim-congestis quandoque confluentibus. Sporidiis subteretibus, medio constrictis; articulo inferiore conico-elongato, superiore oblongo ovatove obtuso, stipite filiformi elongato, in pagina inferiore foliorum galiorum variorum. Vere et æstate.

Puccinia Galii verni, Ces. in Rabenh., *Herb. viv.*, n° 1092!

Nous avons étudié cette espèce sur les *Galium ruciata* et *Cvernum*. Elle se distingue, au premier coup d'œil, de toutes celles qui se développent aussi sur les *Galium*, par la disposition de ses pustules et leur couleur d'un roux blond, qui devient un peu plus foncé en vieillissant, mais qui ne passe jamais au noirâtre. Les pustules du *Puccinia stellatorum*, que M. Duby a bien voulu nous communiquer, étaient noires ou noirâtres dans son échantillon, et presque solitaires ou fort écartées les unes des autres; on sait, du reste, que l'auteur du *Botanicon* n'a point reconnu de taches dans son espèce.

Le *Puccinia heterochroa* commence ordinairement par une seule pustule, autour de laquelle s'en groupent circulairement 15 à 20 autres sur un espace de 2 à 3 millimètres de diamètre.

HYPHOMYCÈTES.

Fusisporium lacteum, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1842; édit. 2, n° 1542.

F. amphigenum. Maculis exaridis, lacteis vel eburneis, minutis, suborbiculatis, passim confluentibus. Acervulis grumulosis albis, filamentis tenuibus hyalinis; sporidiis inæqualibus pellucidis, rectis, cylindricis subfusiformibus utrinque obtusiusculis. Occurrit in foliis languescentibus vel emortuis Violæ odoratæ. Autumno.

Ses taches se montrent de très bonne heure, peut-être même dès l'été; elles sont plus prononcées à la face supérieure qu'à l'inférieure; en s'étendant, elles deviennent un peu irrégulières, parce qu'elles ne dépassent pas les grosses nervures qu'elles rencontrent. Les bords de ces taches sont parfaitement arrêtés, et la partie saine qui les entoure ne subit aucune altération. Presque aussitôt après l'apparition de ces taches, on voit leur centre se garnir de très petits points bruns, innés, qui ne tardent pas à être remplacés par une matière floconneuse qui sort des deux côtés de la feuille, sous la forme de très petites houppes d'un blanc de lait. Ces houppes, d'abord distinctes, se rapprochent en grossissant, et finissent par former un gazon continu, très court, et grumeleux, qui s'étend sur presque toute la tache. Les sporidies, suffisamment décrites dans notre diagnose, ont depuis $0^{mm},01$ jusqu'à $0^{mm},015$ de longueur. Cette espèce se rapproche de notre *Fusisporium calceum*, que nous avons décrit sur la feuille du *Glechoma hederacea*.

HYMENOMYCETES.

Peziza **(Lachnea Dasysc. sess.) *dumorum*, Rob. in herb.**

P. hypophylla, perexigua, sparsa, sessilis, turbinata, dein aperta, extus pilis fulvo-rufis brevioribus villosa; disco concavo, albo. Ascis minutis vix clavatis.—Hab. in foliis emortuis Ruborum. Hieme. Desmaz.

Comme le *Peziza misella*, Rob., cette petite espèce se développe sous la feuille du *Rubus fruticosus*, avec cette différence, que la première vient sur les feuilles mortes par accident, c'est-à-dire sur les feuilles qui ont séché aux branches coupées en pleine végétation, tandis que la seconde habite les feuilles mortes naturellement ou simplement mourantes. On la remarque également sur les folioles tout à fait décolorées, de même que sur celles qui sont marbrées de grandes taches roussâtres, entourées d'une bordure pourpre. Ces taches et leur bordure ne se voient qu'à la face supérieure; mais des taches grises ou blanchâtres y correspondent à la face inférieure, et c'est sur ces derniers que naissent les capsules de notre Pézize; le reste de la foliole conserve la couleur verte. Ces cupules suivent la marche et le développement de la tache grisâtre, jusqu'à ce que toute la foliole soit morte, c'est-à-dire qu'il n'y ait plus aucune partie verte, et alors elles l'envahissent tout entière. Elles sont d'abord extrêmement petites, et presque perdues dans le duvet du support; elles s'en dégagent ensuite, et atteignent un diamètre qui varie entre 1/3 à 1/5 de millimètre. Les thèques ont 0mm,025 à 0mm,035 de longueur, et sont en massue peu renflée. Cette espèce a aussi été vue, par M. Roberge, sur les feuilles du *Rubus cæsius*.

Peziza **(Phialea mollisia) *Œdema*, Desmaz.**

P. hypophylla, sessilis, minutissima, subconferta, globosa, glabra, griseo-albida, subtremellosa, cupulis in subiculo tuberculoso bruneo insidentibus. Ascis minutis, clavæformibus quandoque curvatis. — Hab. in foliis emortuis vel languescentibus Ruborum. Hieme.

C'est encore à la face inférieure des feuilles mortes ou languissantes de divers *Rubus* que M. Roberge a trouvé cette espèce. Elle y est quelquefois mêlée au *Peziza dumorum*, sous ces taches bordées de pourpre que nous avons décrites plus haut; sa petitesse est telle, qu'il faut de

bons yeux pour l'apercevoir sans loupe, mais les tubercules sur lesquels elle se développe sont bien apparents. Ces tubercules, peut-être de nature sclérotioïde, sont bosselés ou lobés, et semblent formés de la réunion de plusieurs pustules. Ils atteignent quelquefois 1 millimètre, et le dépassent même quand ils deviennent confluents. Ils sont de couleur d'argile, qui brunit par la dessiccation : parfois ils sont saupoudrés d'une poussière noire, qui n'est autre chose que les sporidies du *Pragmidium incrassatum*. Sur ces tubercules se montrent les cupules, d'abord globuleuses et fermées, avec le sommet blanc. Elles sont ordinairement nombreuses, groupées, d'un gris d'eau quand elles sont humides; elles ne s'ouvrent jamais qu'imparfaitement. En se desséchant, elles prennent la nuance des tubercules, et ceux-ci, en s'affaissant, ne présentent plus alors qu'une masse informe brunâtre : c'est l'état dans lequel sont nos échantillons, qu'il faut humecter légèrement pour distinguer ce que nous venons de décrire. Cette Pézize n'a guère plus de 1/7 de millimètre de diamètre, et ses thèques 1/25 de millimètre de longueur.

Pezisa (Phialea, calyc. lentic.) *sepium*, Desmaz.

P. erumpens, minima, carnoso-ceracea, sparsa vel cæspitosa, stipitato-turbinata, glabra. Stipite brevi, crasso, pallido. Disco plano-convexo, brunneo-ochraceo, sicco subpulverulento, margine vix prominente sinuoso, aurantiaco vel testaceo, subtuberculoso. Ascis amplis clavæformibus ; sporidiis magnis, ellipsoideis, hyalinis. — Hab. in ramis exsiccatis Mespili oxyacanthæ. Hieme.

C'est sur les branches et les rameaux secs, mais non vieux, que cette Pézize se trouve. Ses cupules, qui ont environ 2/3 de millimètre de diamètre, sont ordinairement orbiculaires lorsqu'elles sont solitaires ; mais lorsqu'elles se développent au nombre de 2 à 6, réunies en petits groupes et serrées les unes contre les autres, on en voit qui sont oblongues, réniformes, ou de figures irrégulières; et, dans cette circonstance, leurs pédicules sont souvent soudés à la base. Les deux membranes des thèques sont bien distinctes, leur longueur est de 0mm,125 à 0mm,150, et celle des sporidies est de 0mm,020 à 0mm,025.

Selenosporium pyrochroum, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1847 ; édit. 2, n° 1547.

S. erumpens, sparsum, minutum, rotundatum, oblongum vel polymorphum (non cæspitatum), ochroleucum, siccum flam-

meum. Stromate pallido vesiculoso. Sporidiis fusiformibus; acutis, curvatis, hyalinis, 3-septatis. Septulis ægre conspicuis. — Hab. in ramis exsiccatis Sambuci nigræ. Hieme et vere.

Les pustules sont tantôt plus grosses (1/2 à 1/3 de millimètre), et alors écartées les unes des autres, tantôt plus petites (punctiformes) et rapprochées, d'un jaune sale ou pâle quand elles sont humides, de couleur de feu ou de flamme à l'état sec, ou, si l'on veut, d'une couleur tirant sur celle de chair, mais plus vive; elle pâlit et se ternit dans les Herbiers. Les sporidies ont depuis 0mm,025 jusqu'à 0mm,04, sur une épaisseur qui atteint à peine 0mm,005 vers le milieu. Celles du *Selenosporium tricinctum* leur ressemblent beaucoup. Dans toutes les espèces de ce genre, ce que l'on appelle cloison est probablement la ligne de jonction de sporules cylindriques.

Selenosporium sarcochroum, Desmaz.

S. erumpens, sparsum, minutum, tuberculariæforme, ochroleucum, siccum carneum. Stromate convexo pallido; sporidiis majusculis, fusiformibus, acutis, plerumque curvatis, hyalinis, 5, raro 3-septatis; septis distinctissimis. — Hab. in ramis exsiccatis Cytisi Laburni. Hieme et vere.

Les sporidies ont la longueur de celles de l'espèce précédente, mais leur épaisseur dépasse 0mm,005.

Agaricus stipitarius, Fr., *Syst. myc. et Epic.* — Trog, tab. anal.

Var. *Gramineális*, Lasch. in Linnæa. — Berk., *Brit. fung.*, n° 132!

Cette variété n'a pas encore été mentionnée, que nous sachions, dans les Flores de France. Elle habite les Graminées et les Cypéracées mortes ou vivantes. M. Roberge, qui a bien voulu la récolter en grand nombre d'individus pour notre collection cryptogamique, où elle figurera prochainement, l'a observée aux dunes, sous Hermanville, sur les pelouses, à la forêt de Cynglais, dans les vergers, etc.; elle affectionne surtout les gaînes des feuilles inférieures mortes ou à demi détruites. Au premier aspect, on croirait que cet agaric vient sur la terre, au milieu des mousses; mais il est toujours implanté, le plus souvent, sur la portion des gaînes enfoncées dans le sol: trouvé sur le *Calamagrostis arenaria*, le *Triticum caninum*, le *Poa annua*, le *Carex arenaria*, etc.

PYRENOMYCETES.

Phoma ramealis, Desmaz., *Pl. cryp. de Fr.*, édit. 1, n° 1878; édit. 2, n° 1478.

P. peritheciis innatis, minutis, numerosis, dense approximatis, globoso-depressis, nigris, opacis, epidermide tectis; ostiolis papillatis; nucleo gelatinoso, albido. Sporidiis oblongis, utrinque obtusis; sporulis 2, globosis, subopacis. Occurrit in ramis exsiccatis Evonymorum. Hieme.

Ce *Phoma* a été étudié sur les rameaux des *Evonymus Europæus* et *latifolius*, où il se trouve presque toujours mêlé au *Diplodia ramulicola* que nous décrivons ci-dessous: il est assez difficile de distinguer, même à la loupe, ces deux Champignons, mais l'analyse microscopique les fera reconnaître de suite. Les périthécium ne paraissent à l'œil nu que comme des points noirs, avec le centre blanc: ce centre, comme toujours, n'est que l'épiderme soulevé, puis percé ou déchiré, et qui reste dans le même état sur l'ostiole affaissé. Ils n'ont pas plus de 1/4 ou 1/5 de millimètre de diamètre. Si on les soumet à l'humidité, après un quart d'heure environ, le nucléus sort sous la forme d'une masse blanchâtre et molle, qui se résout en sporidies un peu inégales en longueur, mais dont les plus longues ont 0mm,01, sur une épaisseur trois à quatre fois moins considérable.

Diplodia ramulicola, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1879; édit. 2, n° 1479.

D. peritheciis innatis, prominulis, minutis, numerosis, dense sparsis, globoso-depressis, nigris, opacis, epidermide tectis; ostiolis papillatis; nucleo gelatinoso albido. Sporidiis magnis ellipsoideis, plerumque imperfectis, fere hyalinis e duplici membrana compositis. Occurrit in ramis exsicc. Evonymorum. Hieme.

Ce que nous avons dit du *Phoma ramealis*, auquel cette espèce est presque toujours mêlée, nous dispense de la décrire plus au long. Nous ferons seulement remarquer que ses périthécium sont souvent un peu plus gros (1/4 ou 1/3 de millimètre), peut-être moins rapprochés, plus proéminents, et que la longueur de la sporidie est de 0mm,03 sur 0mm,01 d'épaisseur.

Diplodia (hyalospora) *uredineæcola*, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1886 ; édit. 2, n° 1486.

D. parasitica, minutissima. Peritheciis immersis, gregariis, globosis, olivaceis, membranaceis, irregulariter dehiscentibus. Sporidiis oblongis, subfusiformibus, medio paulum constrictis ; sporulis hyalinis. — Hab. in pustulis *Pileolariæ tereb.* Aut.
Darluca vagans, Cast. in litt.

Le parasitisme de cette production sur une Urédinée, l'a fait confondre avec notre *Hendersonia uredineæcola*, mais elle n'a pas plus de rapport avec cette espèce que deux plantes qui habitent souvent le même rameau de la même feuille, et dont les organes reproducteurs seuls établissent la différence générique. Les périthécium sont moins apparents que dans l'*Hendersonia*, parce qu'ils sont nichés dans les pustules du *Pileolaria Terebenthi* ; ils sont fort minces, moins foncés, c'est-à-dire d'une couleur olivâtre, assez pâle ; leur diamètre est de 1/8 ou 1/7 de millimètre. Les sporidies ont 0mm,015 de longueur, sur une épaisseur trois fois moins considérable.

Septoria pyricola, Desmaz.

S. epigena. Maculis exaridis, albo-griseis, parvis, sparsis, subrotundatis vel irregularibus. Peritheciis paucis, minutis, prominulis, nigris, poro pertusis. Cirris albidis ; sporidiis elongatis, curvatis ; sporulis plus minusve numerosis subopacis. — Hab. in foliis vivis *Pyri*.

Depazea pyricola, Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 721 (1834). — *Septoria? Pyri*, Cast., *Obs.*, I, p. 14. et *Cat. des pl. de Marseil.*, p. 194 (1845). — *Septoria dealbata*, Lév., *Ann. des sc. nat.*, 1848.

Dès le commencement de l'automne, nous voyons les feuilles des Poiriers de nos jardins se couvrir de cette espèce, bien apparente par les nombreuses petites taches d'un blanc grisâtre qu'elle occasionne à leur face supérieure. Ces taches correspondent en dessous de la feuille à d'autres taches d'un gris brunâtre. Le nombre des périthécium ne s'élève guère sur chaque tache à plus de cinq ou sept ; souvent même on n'en trouve qu'un ou deux, et quelquefois les taches sont tout-à-fait stériles. Les sporidies sont fortement courbées, d'une longueur qui varie ordinairement entre 0mm,03 à 0mm,10 ; et, comme dans plusieurs espèces

de *Septoria*, elles ont une extrémité plus amincie que l'autre qui est tout à fait obtuse; leur épaisseur ne dépasse pas 0mm,003.

Sphæria (Depazea) *Hederæcola*, Desmaz.

S. maculis amphigenis, exaridis, albidis, fusco-cinctis. Peritheciis epiphyllinis, minutissimis, sæpe gregariis, innatis, globosis, prominulis, nigris, poro pertusis. Ascis minutis cylindricis, subclavatis; sporidiis cylindricis, linearibus, rectis vel subcurvulis; sporulis 4, subopacis. — Hab. in foliis languescentibus vel emortuis *Hederæ Helicis*. Vere.

Sphæria Lichenoides Hederæcola? DC., *Fl. fr. supp.*, p. 148, — *Sphæria Depazea Hederæcola?* Fr., *Syst. myc.*, 2, p. 528. (Non Mong., *Stirp.*, n° 663. — Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 341.)

Les Périthécium n'ont pas plus de 1/10 de millimètre, les thèques 1/20 environ, et les sporidies 1/100 ou un peu plus. Les taches arides sont d'abord orbiculaires, mais en se développant elles deviennent quelquefois confluentes et prennent des formes irrégulières.

Une foule de productions diverses, et non examinées au microscope, ayant été rapportées au *Sphæria Depazea Hederæcola*, dont M. Fries ne nous a point fait connaître les organes reproducteurs, nous avons cru nécessaire de revenir sur cette espèce, que l'on distingue au premier coup d'œil du *Sphæria Hederæ* Sow. et Fr., et de nos *Sphæria Helicicola* et *Diplodia Hederæ*, par l'absence de la tache aride dans ces dernières plantes. Il n'en est pas de même de l'*Exosporium trichellum*, qui est presque toujours mêlé à notre espèce, et qu'il faut prendre garde de confondre avec elle, lorsque les poils caducs sont tombés. Il existe encore notre *Septoria Hederæ*, décrit depuis long-temps dans ces *Annales*, et qui se développe également sur une tache blanche. Ce dernier a une telle ressemblance avec la plante qui nous occupe, que l'on ne parvient souvent à l'en distinguer qu'en employant le microscope. Ce *Septoria* est commun; c'est lui qui figure au n° 663 des *Stirpes* des Vosges, sous le nom de *Sphæria Depazea Hederæcola*, et il nous a trompé nous-même au n° 341 des *Plantes cryptogames de France*, 1re édition, à une époque (1828) où l'on n'allait pas aussi avant dans la structure des infiniment petits.

Cordyceps purpurea, Fr., *Summ. veget. Scand.*

Var. *Acus*, Desmaz. Stipite elongato, capitulo 1, 2 millim. crasso. Supra *Spermœdia Clavus*.

Sphæria Acus, Trog, ined.

Cette curieuse et rare production nous a été adressée, avec d'autres espèces innominées, par M. Petit, qui en a fait la découverte, en avril et en mai, parmi le *Riccia fluitans*, croissant au pied de l'*Arundo calamagrostis*, près le mur extérieur de la citadelle d'Arras, sur un terrain exondé depuis peu de temps. Nous la considérâmes d'abord comme un état du *Cordyceps purpurea*, mais notre savant correspondant, M. Trog, à Thoun, nous ayant communiqué la même plante sous le nom de *Sphæria Acus* Trog, nous avons pensé que si, suivant nous, elle ne différait pas spécifiquement du *Cordyceps purpurea*, on pouvait au moins, nous rapprochant de l'opinion du célèbre mycétologue suisse, la considérer comme une variété, remarquable par la longueur de son pédicule et par sa très petite tête, qui lui donnent quelque ressemblance de forme avec celle d'une épingle ordinaire.

Le pied de ce Champignon est grêle, cylindrique, et atteint depuis 1 jusqu'à 2 centimètres de hauteur. Sa couleur est vineuse, ou plutôt approchant de la couleur de la chair, tirant un peu sur la cannelle. Il sort de la substance d'une petite variété du *Spermœdia Clavus*, et sa base est entourée de filaments blancs, rayonnants. Ce pédicule, presque transparent et un peu plus foncé à sa partie inférieure, est assez souvent flexueux; et il n'est pas rare de le voir soudé à un autre, de manière à faire croire qu'il est quelquefois aplati et pourvu d'un sillon dans toute sa longueur. Dans cette circonstance, la soudure est encore démontrée par la présence de deux têtes, soudées elles-mêmes, ou légèrement écartées, au moyen d'une petite bifurcation au sommet de ce pédicule double. La tête est ordinairement d'une couleur un peu plus foncée, parfaitement sphérique, et n'a pas plus de 2 millimètres de grosseur; ses bords sont toujours repliés en dessous, sans adhérer au pédicule. La surface de cette tête est couverte de petits tubercules, qui sont les ostioles des périthéciums nombreux, ovoïdes et membraneux, que l'on découvre en pratiquant une coupe dans le Champignon. Ces ostioles, disposés en cercles concentriques, sont, dans l'état le plus avancé, presque noirs, luisants, et assez rudes au toucher, tandis que dans le jeune âge ils ont presque la couleur de la petite tête ou chapeau. Les thèques sont tubuleuses, quelquefois droites, le plus souvent un peu arquées ou légèrement flexueuses; leur longueur est au moins de 0mm,15, sur une épaisseur d'environ 0mm,005; les sporidies qu'elles renferment sont presque aussi longues et d'une ténuité extrême.

Chaque individu du *Spermœdia Clavus* ne porte ordinairement qu'un individu du *Cordiceps;* quelquefois cependant nous en avons observé jusqu'à trois sortant de la même ouverture faite à la pellicule de la Sclérotacée, mais ce cas est fort rare.

La variété *Acus* qui nous occupe, et que nous allons produire en nature dans nos *Plantes cryptogames de France*, paraît aussi rare que le type, qui n'a encore été signalé que par Schum., *Sæll.*, II, p. 174, et par M. Fries, qui l'a vue dans la collection de cet auteur. Les échantillons que nous a fait passer M. Trog, et qui sont en tout semblables aux nôtres, ont été récoltés par M. Bamberger, en mai 1849, croissant dans une touffe de mousse et de petites graminées, sur la chaîne de montagnes du Stockhorn. Enfin, M. Roussel nous a appris qu'il avait trouvé dans le bois de Meudon, il y a quelques années, un cariopse de *Bromus sylvaticus*, qui portait trois individus du *C. purpurea;* mais qu'alors cette plante était considérée par les cryptogamistes de Paris comme si rare, qu'il laissa son exemplaire à celui qui le réclamait. En 1849, il retrouva à Meulan un autre cariopse qui en portait un seul individu naissant, sur lequel on distinguait à peine les ostioles.

Faisons encore remarquer, pour terminer cette note, que le *Sphæria Hookeri* de M. Klotzsch, *in Berk. Engl. fl.*, est plus volumineux que notre plante, et en diffère aussi par son pédicule noir; du reste, l'espèce anglaise n'est peut-être encore elle-même qu'une variété du *Cordiceps purpurea*.

LICHENES.

Lecidea albo-cœrulescens, var. *subacrustacea*, Desmaz.

L. crusta tenuissima evanidàque albicante. Apotheciis minutis adpressis fere immersis, humectatis convexis, bruneo-castaneis immarginatis; siccis planis nigris cæsiopruinosis, intus albidis, margine tenui prominente, sæpe flexuoso. Desmaz.

Cette variété remarquable, qu'il serait peut-être mieux d'élever au rang d'espèce, a été trouvée, par M. Roberge, sur les cailloux calcaires des côteaux arides, et sur les galets calcaires et les débris de coquilles; sur les dunes, sous Colleville-sur-Mer (Calvados). Le plus souvent il n'y a pas la moindre trace de thalle, et les apothécions, légèrement enfoncés dans la pierre, n'ont qu'un demi-millimètre de diamètre, très-rarement ils sont plus grands.

Ce Lichen ne diffère principalement du *Lecidea pustulata* Ach., ou *Lecidea immersa b. pruinosa* Schær., que par le thalle nul ou presque

nul. Quant au type du *Lecidea albo-cærulescens*, il est pourvu d'un thalle très prononcé; ses apothécions sont plus grands, et leur pruinosité ne disparaît pas, comme dans notre plante, lorsqu'ils sont humectés. Dans cet état, ils restent presque planes, et ne prennent pas cette couleur marron que l'on voit de suite dans les nôtres.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore CAROLO NAUDIN.

XXXIX. *OSBECKIASTRUM*, Tom. XIII, tab. 7.

Flos 5-merus. Calycis campanulati dentes oblongi obtusi, apice setarum fasciculo stellato terminati, ciliati, tubo paulo breviores, caduci; tubus tuberculis setoso-stellatis quorum 5 cæteris paulo productiores cum dentibus alternant totus ornatus. Petala obovata, apice rotundata, basi in unguem nonnihil attenuata. Stamina 10, alternatim valde inæqualia; antheris lineari-subulatis 1-porosis; 5 majorum subfalcatis et apice subrostellatis, connectivo infra loculos longissime producto (loculorum fere dupla longitudine) filiformi arcuato et antice ultra filamenti insertionem in calcaria duo uncinata et divergentia porrecto; staminum 5 minorum antheris subrecurvis minus conspicue rostellatis, connectivo parum producto (loculis circiter triplo breviore), et ad insertionem filamenti antice breviter bicalcarato postice tuberculato. Ovarium calyci septis 5 adhærens apice setosum

5-loculare. Stylus longus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycis tubo vestita 5-valvis. Semina cochleata.

Herba senegambiensis, erecta ramosa hispida; radice perennante et sublignosa; caulibus paucifoliosis; foliis (saltem caulinis) breviter petiolatis oblongo-ellipticis subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore malpighiaceo strigillosis, inferiore hirto-setulosis; floribus majusculis bracteatis, ad apices ramulorum pedunculiformium approximatis interdumque alaribus axillaribusve solitariis, sessilibus aut breviter pedicellatis, purpureis.

Species Osbeckiis pluribus et calycis structura et toto habitu certe proxima, nec eis tamen apte coadunanda propter staminum structuram quæ Melastomatis stamina quodammodo referunt.

Osbeckiastrum Heudelotii. †

Caulis caulesve circiter semimetrales, hinc et inde alternatim subcomplanati, internodiis longis. Folia caulina 3-5 centim. longa, 1 circiter lata et fortasse amplius, petiolo 3-6-millimetrali interdumque subnullo. Bracteæ florum basim fulcrantes late ovatæ obtusæ sessiles, calyce multo breviores, deciduæ. Petala 2 ½ centim. longa. Stamina stylusque exserta. — In agris fertilibus regionis vulgo *Fouta-Dhiallon* Senegambiæ; Heudelot.

XL. *NEROPHILA*. Tom. XIII, tab. 8.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum subæquantes, persistentes. Petala obovata apiculata. Stamina 8 æqualia, antheris oblongis 1-porosis, connectivo infra loculos non producto sed postice ad insertionem filamenti brevissime calcarato vel tuberculato, filamentis subulatis. Ovarium liberum globosum apice setis coronatum 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita 4-valvis. Semina oblonga cochleato-reniformia.

Herba senegambiensis, paludosa annua erecta debilis; ramis filiformibus setulosis remote foliosis; foliis sessilibus subsessilibusve ovatis acutis obsolete serratis 3-nerviis sparse setosis; floribus ad

apices ramorum sæpius ternis rarius solitariis, foliorum supremorum pari uno et altero quasi involucratis, flavis. Planta fere habitu Exaci filiformis, *exsiccata tota lutescit.*

Genus Osbeckiæ affine sed propter habitum, antherarum fabricam et patriam ab ea separandum.

1. NEROPHILA GENTIANOIDES. †

Planta 2-3 decim. alta. Folia 5-10 millim. longa, 4-8 lata. Calycis dentes ciliato-setosi, cum setis duplicibus pilos stellatos *Osbeckiæ* in mentem revocantibus alternantes. Petala 5-6 millim. longa et lata. — In paludosis secus flumen *Senegal* legit infelicissimus Heudelot.

XLI. *TETRAMERIS.* Tom. XIV, tab. 4.

ARTHROSTEMMATIS, MICROLICIÆ, MARCETIÆ et CHÆTOGASTRÆ spec. DC. *Prod.*, III. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III.

Flos 4-merus. Calycis dentes persistentes, tubus campanulatus. Petala obovata. Stamina 8, alternatim majora et minora, interdum subæqualia ; omnium antheris subulatis aut lineari-subulatis, connectivo infra loculos magis minusve producto et ad insertionem filamenti varie terminato. Ovarium liberum vel basi septis 8 adhærens, 4-loculare, rarissime 3-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 4 rarissime 3-valvis. Semina cochleata.

Herbæ suffrutices fruticesque austro-americani, ut plurimum brasilienses ; habitu vario ; floribus purpureis aut violaceis.

Tetrameris non tam genus est quam specierum heteromorpharum aggregatio, quæ his solis characteribus scilicet flore 4-mero , calyce pilis stellatis penicillatisve destituto, staminibus dolichantheris et connectivo infra loculos producto sibi invicem conveniunt. Quædam tamen inter se affiniores sunt, quæ si solæ remanerent, in genus haud innaturale coadunari possent. Eæ sunt *T. violacea, T. rotundifolia, T. excoriata, T. viscidula, T. stenodon, T. sertularia* quæ inter genera tetramera pentameram Urantheram repræsentare videntur. Reliquæ ad alia genera ten-

dunt imo et propriorum generum typos fieri poscerent si ad habitum et notas minoris momenti plus æquo attenderetur. Has omnes in unam Tetrameridem etsi artificialem contrahere maluimus quam nova genera creare aut, generum naturalium corruptis characteribus, in locum illis improprium species reluctantes trudere.

A. SPURIÆ.

a, Ovarium 3-loculare.

1. TETRAMERIS TRIVALVIS. † Fig. 1.

T. suffruticosa erecta, tota pilis rigidis glanduliferis hirta ; foliis petiolatis orbiculari-ovatis apiculatis crenulatis 7-9-nerviis, subtus præsertim reticulato-venosis ; panicula terminali, subaphylla ; floribus in ramis paniculæ terminalibus alaribusque, pedicellatis.

Folia 2 ½-3 centim. longa, fere tantumdem lata, utrinque scabra, petiolo semicentimetrali, pilis rufescentibus hirto. Petala ovato-elliptica, obtusa, 8 millim. circiter longa. Antheræ vix arcuatæ, connectivo postice ad insertionem filamenti incrassato, antice bituberculato. Stylus sigmoideus. Planta distinctissima, nulli hujus generis affinis. — In Guyana anglica ; Schomburgk.

b. Ovarium 4-loculare.

2. TETRAMERIS MARTIANA. — *Arthrostemma Martiusianum* DC., *l. c.*, p. 137.

T. frutescens erecta ramosa villoso-hirsuta floribunda ; ramis subtetragonis ; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis serrulatis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-setosis, inferiore mollius villosis et inter nervos foveolatis ; paniculis terminalibus magnis ; floribus violaceis.

Planta circiter metralis, inferne frutescens, superne subherbacea. Folia 5-8 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo 5-10-millimetrali. Calycis dentes subangusti acuti ciliolati, tubo nonnihil urceolato setisque basi incrassatis simplicibus hispidulo breviores, quam in Arthrostemmatibus, qui-

bus planta nostra primo intuitu affinis est, molliores. Petala obovata, 7-8 millim. longa. Stamina inæqualia conformia, connectivo ad insertionem filamenti bitesticulato.

Tetrameridis Martianæ species haud omnino immerito Arthrostemmati adjuncta fuerat a Candollæo cui satis erat speciem 4-meram et dolichandram esse ut eam huic generi adscriberet. Sed quum hodie Arthrostemmatis essentialis nota, inter genera 4-mera, in pilis stellato-penicillatis qui cum dentibus calycinis alternant resideat, hanc speciem ad aliud genus, ne Arthrostemmatis characterem infirmaret, removere debuimus, quamvis habitu Arthrostemmatum quorumdam similitudinem præbeat. — In provincia *Minas geraes* Brasiliæ; Claussen, Gaudichaud, Aug. de Saint-Hilaire.

3. Tetrameris cerastiifolia. — *Arthrostemma Martiusianum?* DC., *l. c.* — *Arthrostemma cerastiifolium* DC. in *Herb. St-Hil.*

T. suffrutescens vel subherbacea erecta ramosa pube glandulifera hirtella; ramis herbaceis gracilibus subtetragonis oligophyllis; foliis breviter petiolatis ovatis subacuminatis tenuissime serrulatis 5-nerviis villosulis; ramulis supremis oliganthis paniculatim dispositis; floribus subparvis, purpureis.

Planta circiter semimetralis, basi sublignosa, propter habitum et denticulos dentibus calycis interjectos ad Arthrostemmata tendens. Folia 2 ½-3 ½ centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 4-6-millimetrali. Ramuli panicularum cymose 3-5-flori, haud raro, floribus duobus lateralibus obsoletis, 1-flori. Calycis dentes triangulari-acuti, tubo campanulato breviores, cum denticulis totidem vix perspicuis non autem apice stellato-setosis alternantes. Petala rhombeo-obovata subacuta ciliata, 5 millim. circiter longa. Stamina omnino ut in Arthrostemmatibus, connectivo basi bitesticulato. Species *T. Martianæ* vicina sed ab ea distinctissima. — In Brasilia australi ad oras paludum circa urbem *San-Joao del Rey*: Aug. de Saint-Hilaire.

4. Tetrameris simplicicaulis. †

T. herbacea erecta gracilis simplicissima (an semper?) oligophylla oligantha; caule obscure 4-gono hirsuto; foliis sessilibus ovatis acutis tenuiter serrulatis 5-nerviis, pagina utraque

setulosis; floribus ad apices ramulorum paniculæ depauperatæ terminalibus, ut plurimum ternis, purpureo-violaceis.

Planta semimetralis aut paulo altior, Lasiandrarum simplicicaulium sectioni toto habitu et floris fabrica, si non esset tetramerus, admodum conveniens. Folia 2-4 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo nullo. Internodia inferiora foliorum circiter longitudine, superiora iis quadruplo quintuplove longiora. Calycis villosi dentes triangulari-acuti tubum oblongo-campanulatum subæquantes. Petala obovota subacuta ciliolata sesquicentimetrum circiter longa. Antheræ graciles subulatæ, connectivo infra loculos arcuato et ad insertionem filamenti antice breviter bicalcarato. Ovarium ovoideum apice setulosum. Herba exsiccata lutescit. — In pascuis uliginosis prope *Santo-Anjo* Brasiliæ australis, ad 23um et 24um lineam australem, a Clar. Aug. de Saint-Hilaire lecta.

5. Tetrameris isanthera. †

T. herbacea erecta oligophylla submicrophylla oligantha; caulibus gracilibus simplicibus teretiusculis setoso-hirtellis; foliis breviter petiolatis late ovatis subacutis tenuiter serrulatis 5-nerviis, pagina utraque setulosis; floribus ad apices caulium ramulorumque supremorum cymosis, subglomeratis, purpureis?; staminibus vix inæqualibus, connectivo infra loculos breviter producto, recto.

Planta 3-4-decimetralis, caule caulibusve penna columbina gracilioribus, ad basim sublignosis, superne omnino herbaceis. Folia ut plurimum 1 ½ centim. longa, 1 lata, petiolo 3-4-millimetrali. Internodia foliis triplo quadruplove longiora. Ramuli in axillis foliorum orti breves pedunculiformes 1-3-flori, sæpe approximati, unde inflorescentia glomerata videtur. Calycis campanulati hispiduli dentes anguste triangulares, tubo subbreviores. Petala obovata, 5 millim. circiter longa. Antheræ subrectæ lineares, pro genere breves, connectivo recto, ad insertionem filamenti parumper incrassato. — In Brasiliæ insula Sanctæ-Catharinæ; Gaudichaud.

6. Tetrameris serrulata. †

T. suffrutescens erecta parum ramosa, caule caulibusve 4-gonis hispidulis; foliis petiolatis lanceolatis acuminatis basi subacutis serrulatis 5-nerviis, pagina superiore glabellis, inferiore pilosulis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis.

Planta metralis aut submetralis videtur. Folia 7-10 centim. longa, 1 ½ lata. Calyx oblongo-campanulatus villosulus, dentibus tubum subæquantibus, serrulatis, ciliatis. Petala 1-1 ½ centim. longa, late obovata, retusa. Antheræ subulatæ, connectivo, præsertim in 4 majoribus, longe producto et ad insertionem filamenti bituberculato. Species nulli affinis, dentibus calycinis serrulatis sat distincta. — In Brasiliæ provincia *Rio Grande do Sul*; Aug. de Saint-Hilaire.

B. GENUINÆ.

7. TETRAMERIS VIOLACEA. — *Microlicia violacea* Mart., *Herb.* — DC., *l. c.?* — Non *Microlicia violacea* Cham.

T. suffruticosa ramosa hirto-pubescens; foliis brevissime petiolatis subsessilibusve, late ovatis vel etiam suborbiculatis, obtusiusculis tenuiter serrulatis 5-nerviis, internodio ut plurimum brevioribus; ramulis supremis floriferis paniculatis; floribus axillaribus solitariis-ternis.

Folia 1 centim. vel paulo amplius longa, ferme tantumdem lata, petiolo vix millimetrali. Calycis dentes subulati, tubo breviores. Petala circiter 1 centim. longa, oblongo-ovata, subacuta. Antheræ parum arcuatæ, connectivo infra loculos longiusculo, in insertione filamenti bituberculato. Planta metralis videtur.

Species distinctissima, toto habitu *Urantheram variabilem* referens sed tetramera ideoque huic generi, cui characteribus omnibus convenit, adscribenda. Quamvis a clar. Martio ad *Microliciam violaceam* DC. relata fuerit, non bene quadrat cum descriptione, sed propter auctoritatem nominis, hanc pro specie Candollæana habuimus. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes*; Martius, Claussen.

8. TETRAMERIS ROTUNDIFOLIA. †

T. fruticulosa ramosa hirto-puberula microphylla oligantha; ramis apice tantum foliosis, inferne denudatis; foliis petiolatis orbicularibus vix apiculatis subintegerrimis, utrinque breviter et adpresse piloso-hirtellis 3-5-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus, solitariis, violaceis?

Folia 5-7 millim. longa et lata. Petioli 3-4-millimetrales. Calycis dentes angusti, lineares, tubum subæquantes. Petala obovata, apiculata. Antherarum connectivum in insertione filamenti tumidum, subbituber-

culatum: Planta habitu *Comolium denudatum* refert; videtur semimetralis. — In Brasilia septentrionali, Martius; prope Bahiam, Blanchet.

9. Tetrameris excoriata. — *Marcetia excoriata* DC.? III, 123. — Non *M. excoriata* Mart. — An etiam *Microlicia violacea* ejusdem auctoris? — *Microlicia violacea* Cham., *Linn.*, IX.

T. fruticulosa vel fruticosa ramosa microphylla; ramis subtetragonis ferrugineo-hirtellis, hornotinis subdense decussatimque foliosis, vetustioribus denudatis et sæpe excoriatis; foliis sessilibus ovatis subobtusis tenuissime serrulatis, utraque pagina pilosulis, 5-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus solitariis, violaceis?

Planta fortasse semimetralis, *T. rotundifoliæ* et *T. viscidulæ* affinis sed facile distincta. A priore differt foliis ovatis nec rotundatis, a posteriore ramis brevibus nec virgatis. Folia ut plurimum 6-8 millim. longa, 5-6 lata. Calycis dentes oblongi, subacuti, tubum æquantes. Petala circiter sesquicentimètrum longa, ovato-elliptica, apiculata. Antheræ lineari-subulatæ, connectivo infra loculos longiusculo, ad insertionem filamenti vix conspicue bituberculato. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes;* Gaudichaud, Sellow. Hanc habemus e musæo Berolinensi sub nomine *Microliciæ violaceæ*, et e musæo Petropolensi sub nomine *Microliciæ excoriatæ*.

10. Tetrameris viscidula. Tab. IV, fig. 2. — *Microlicia viscidula* Cham., *Linn.*, IX, 387. — An *Marcetia decussata* DC.?

T. fruticosa vel suffruticosa microphylla dense foliosa; ramis subvirgatis obsolete 4-gonis ferrugineo-hirsutis; foliis sessilibus subsessilibusve late cordiformi-ovatis breviter acuminatis acutis serrulatis 5-nerviis pulverulento-hirtellis; floribus in ramis supremis axillaribus, breviter pedicellatis, ut plurimum solitariis, purpureo-violaceis?

Planta semimetralis videtur. Folia vix 1 centim. longa, tantumdem lata, internodiis longiora, decussata, rarius subimbricata. Calycis dentes subulati tubum longitudine æquantes aut paulo superantes, cum setulis seu denticulis 4 minimis vix conspicuis alternantes. Petala oblongo-obovata subacuta circiter centimetralia. Antheræ lineari-subulatæ arcuatæ, connectivo longiusculo ad insertionem filamenti bituberculato.

Stamina cæterum et stylus exserta. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes;* Claussen, Sellow, Weddell.

11. Tetrameris stenodon †.

T. frutescens vel suffrutescens erecta dense foliosa; ramis? subvirgatis ferrugineo-hirtellis; foliis petiolatis late ovatis interdumque suborbicularibus obtusis argute denticulatis 5-nerviis, pagina utraque breviter et adpresse pilosulis; floribus longiuscule (pro genere) pedicellatis, in ramulis axillaribus brevibus dense foliosis submicrophyllis congestis, thyrsum elongatum mentientibus.

Utrum caulis an ramus sit specimen nostrum haud scimus et si ex specimine incompleto judicare licet, planta semimetralis est aut paulo elatior. Folia 1-2 centim longa, 1-1 ½ lata, petiolo ½-1-centimetrali. Flores in ramulis axillares solitarii, internodiorum abbreviatione congesti videntur, pedicello circiter centimetrali. Calycis dentes angusti omnino lineares tubum æquantes aut paulo superantes. Petala obovata, apice rotundata, centimetralia. Antherarum connectiva longiuscule producta, ad insertionem filamentorum nodosa. — In provincia *Minas geraes* Brasiliæ; Vauthier.

12. Tetrameris sertularia. — *Marcetia sertularia* DC., *l. c.*, p. 125.

T. fruticulosa ramosissima microphylla ericoidea macrantha, tota corollis genitalibusque exceptis furfuraceo-glandulosa; floribus adapices ramulorum terminalibus solitariis purpureo-violaceis.

Fruticulus semimetralis, sæpe humilior, habitu ericoïdeo, ramis numerosissimis et floribus pro genere majusculis decorus. Caulis ad basim crassitiem digiti æquans aut superans, ut rami primarii sæpe tortuosus et excoriatus. Folia carnosula quasi leprosa sessilia ovata obtusa, marginibus reflexa, 2-3 millim. longa et paulo minus lata, subpatula, rarius subimbricata. Calycis pube glandulifera hirti dentes tubo breviores. Petala obovata, ferme sesquicentimetralia. Antheræ lineares, connectivo infra loculos longe producto (saltem 5 majorum) et ad insertionem filamenti bilobo. Filamenta stylusque glanduloso-pilosa. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes* frequens; Claussen, Vauthier, Martius.

Species addendæ :

13. T. villosa. — *Arthrostemma villosum* DC., *l. c.*, p. 137. — *Rhexia villosa* Aublet, *Guyan.*, tab. 129, fig. 1.

14. T. Aubletii. — *Arthrostemma Aubletii* DC., *ibid.* — *Rhexia latifolia* Aubl., *l. c.*, tab. 129, fig. 2.

15. T. versicolor. — *Arthrostemma versicolor* DC., *ibid.* — *Rhexia versicolor* Lindl., *Bot. Reg.*, tab. 166, et *Bot. Mag.*, tab. 3678.

16. T. repanda.—*Chætogastra repanda* Mart., *Nov. gen.*, III, tab. 246. Planta toto habitu ad Lasiandras simplicicaules pertinens, huc autem propter flores 4-meros artificialiter relata.

17. T.? uruguayensis. — *Arthrostemma uruguayense* Cham., *Linn.*, IX, 453.

18. T. brachyandra. — *Arthrostemma brachyandrum* Cham., *l. c.*, 454.

19. T.?? nitida.—*Arthrostemma nitida* Grahm., *New Edinbg. phil. journ.*, XIII, 186.

XLII. *ACIOTIS.*

Aciotis Don. *Mem. Soc. Wern.*. IV, p. 300. — DC., III, 152. — Endlich., *Gen.*, n° 6225.

1. Aciotis discolor Don, *l. c.*, 301. — DC., *l. c.*

Genus nobis prorsus ignotum. Hujus hic esse locum proprium, minime affirmabimus.

XLIII. *CHÆTOGASTRA.* Tab. 4.

Chætogastræ et Arthrostemmatis species DC. — Rhexia Bonpl. et auct. — Endlich. n° 6210.

Flores 4-meri et 5-meri. Calyx varie conflatus, dentibus persistentibus tubo nunc longioribus nunc brevioribus. Petala obovata aut obovato-cordata ciliata, interdum inæquilatera. Stamina

8-10 æqualia aut alternatim parum inæqualia glabra, antheris subulatis sæpius rectis raro sigmoideis 1-porosis, connectivo nunc infra loculos producto et tunc in insertione filamenti bilobo aut bicalcarato, nunc subnullo vel admodum deficiente. Ovarium sæpius basi adhærens, apice villosum, 4-5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycinis dentibus coronata, 4-5-valvis. Semina cochleata rarius cochleato-ovoidea aut subreniformia.

Frutices et fruticuli, rarius arbores, ut plurimum monticolæ, in occidentali parte Americæ australis, potissimum vero in Peruvia crescentes, in Brasilia nec Guyana hucusque cogniti; habitu vario; foliis sæpius ovatis; floribus raro paniculatis ut plurimum terminalibus solitariis aut pluribus et sæpe nutantibus, purpureis, luteis aut albis.

Genus ob incertos characteres recognitu difficillimum et fere artificiale. Accedunt Lasiandrellæ ad Lasiandram cui, quodam respectu, adjungerentur nisi cæteræ Chætogastræ consanguinitatis jura reposcerent; a Lasiandris tamen diversæ sunt facie quæ Chætogastras plurimas in mentem revocat, dentibus calycinis persistentibus nec deciduis, florum colore, connectivo minus producto et filamentis glabris. Dicentræ et Adesmiæ magis genuinæ sunt.

A. Lasiandrellæ.

Flos 5-merus. Antheræ subulatæ subsigmoideæ, connectivo infra loculos longiuscule producto et in insertione filamenti bitesticulato. Petala alba, flava aut flavo variegata (an semper?).

1, Chætogastra bicolor †. Tab. IV, fig. 3.

C. fruticosa ramosa; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis utrinque subacutis subintegerrimis, præter nervulos marginales 3-nerviis, pagina superiore strigoso-asperrimis, inferiore puberulis foveolatis; floribus ad apices ramulorum terminalibus trinis quinisve, rubro et flavo coloratis.

Folia 7-10 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis dentes tubo campanulato longiores subspathulati acuti. Petala late obovata nonnihil cordiformia ciliata et apiculata, 1 ¼ centim. longa

et lata. Stamina subæqualia. — In Bolivia prope *Chupe Yungas;* d'Orbigny.

2. CHÆTOGASTRA PANICULARIS †.

C. fruticosa; ramis teretibus hirto-ferrugineis; foliis petiolatis ovatis ovatove-oblongis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabris, inferiore villoso-velutinis, paniculis terminalibus multifloris; floribus flavis.

Frutex magnus. Folia (suprema tantum suppetebant) 4-6 centim longa, 2 lata, petiolo subcentimetrali. Calycis dentes tubo paululo breviores, acuti. Petala 1 $\frac{1}{4}$ centim. longa, obovata ciliata et seta terminata. Stamina ut in præcedente. — In Bolivia prope *Chulumani:* d'Orbigny.

3. CHÆTOGASTRA WEDDELLIANA †.

C. fruticosa; ramis junioribus teretiusculis hirto-ferrugineis interdumque nigrescentibus, vetustioribus epidermide soluta nudis; foliis petiolatis ovatis oblongove-ovatis subacutis subintegerrimis, præter nervulos marginales 5-nerviis, pagina superiore adpresse setuloso-scabrellis, inferiore mollius villosulis; paniculis terminalibus brevibus subcorymbiformibus; floribus albis aut in luteolum vergentibus.

Frutex circiter metralis. Folia 4-6 centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$-2 lata. Calycis dentes acutiusculi, tubum subæquantes, in flore aperto revoluti. Petala ferme centimetrum longa, obovata subinæquilatera ciliata. Stamina ut in præcedentibus speciebus. Calyx fructifer fere urceolatus. — In Bolivia ad radices montium provinciæ *Yungas:* Weddell.

4. CHÆTOGASTRA DEPAUPERATA †.

C. suffruticulosa erecta subsimplex? micrantha; caule setoso-villoso; foliis breviter petiolatis elliptico-lanceolatis acutis subintegerrimis, utraque pagina villosis, 5-nerviis (nervis lateralibus basi coalitis); floribus paucis ad apicem caulis congestis, rubris?

Planta basi lignosa, 3 decim. alta. Folia 5-7 centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$-3 lata, petiolo $\frac{1}{2}$-1 centim. longo. Calycis campanulati dentes subulati revoluti

tubum subæquantes. Petala obovato-elliptica ciliata, 6 millim. circiter longa. Stamina ut in præcedentibus. Floris color ignotus sed in specimine unico nostro petala rubescunt. — In Bolivia? d'Orbigny.

B. DICENTRÆ.

Flores 4-meri et 5-meri. Antheræ parum arcuatæ vel subrectæ, connectivo rarius breviter producto et bitesticulato, sæpius infra loculos abrupte bilobo aut bicalcarato; flores plerumque nutantes, violacei aut purpurei, rarius flavi.

a. *Species 4-meræ.*

5. CHÆTOGASTRA CAMPANULARIS. — *Arthrostemma campanulare* DC. — *Rhexia campanularis* Bonpl., *Rhex.*, tab. 14.

C. fruticosa ramosa tota villoso-rufescens; foliis petiolatis ovatis subacutis integerrimis utraque pagina sericeo-villosis 5-nerviis (nervis lateralibus basi coalitis); floribus ad apices ramulorum axillarium terminaliumque foliosorum ut plurimum solitariis, rarius ternis, violaceis.

Frutex circiter metralis aut paulo altior. Folia circiter 2 centim. vel paulo amplius longa, 1-1 ½-lata, petiolo vix 5-millimetrali. Calycis dentes acuti, tubo longiores. Petala 1 ½ centim. longa, lanceolato ovata acuta ciliata seta apicali reliquis majore terminata. Antherarum connectivum infra loculos longiusculum bitesticulatum. — In frigidis montium Peruviæ, prope *Loxa*; Bonpland.

6. CHÆTOGASTRA QUINQUENERVIS. — *Arthrostemma quinquenerve* DC.

C. fruticosa; ramis junioribus setuloso-ferrugineis, vetustioribus denudatis; foliis petiolatis lanceolato-oblongis acutis integerrimis adjecto utroque nervulo marginali 5-nerviis, utraque pagina villosis; florum fasciculis nutantibus, in paniculas terminales dispositis.

Folia 6-8 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 7-10 millim. longo. Calycis dentes lineares angusti ciliati tubo campanulato duplo longiores. Petala sesquicentimetrum longa, obovata acuta ciliata. Stamina æqualia, infra loculos breviter bicalcarata. — In Peruvia; Rivero.

7. CHÆTOGASTRA GOUDOTII †.

C. fruticosa ; ramis setoso-strigillosis teretiusculis; foliis subparvis breviter petiolatis oblongo-ovatis acutis, prætermissis nervis marginalibus 3-nerviis, pagina superiore adpresse strigilloso-scabris, inferiore scabrellis; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque solitariis-ternis, cernuis, violaceis.

Folia 1 ½-2 centim. longa, 6-10 millim. lata, petiolo circiter semicentimetrali. Calycis setosi dentes ovati acuti tubum campanulatum æquantes purpurascentes. Petala carnosa, 12 millim. longa, obovato-rotundata. Stamina subæqualia, infra loculos longiuscule calcarata. Semina subreniformia. — In Rep. Novo-Granatensi prope *Bogota;* Goudot.

8. CHÆTOGASTRA ROSMARINIFOLIA. — *Arthrostemma rosmarinifolium?* DC.

C. fruticosa ramosissima microphylla ; ramis junioribus subtetragonis, vetustioribus teretibus excoriatis ; foliis breviter petiolatis ovato-oblongis linearive-ellipticis subobtusis marginibus sæpe revolutis subintegerrimis 3-nerviis, pagina superiore breviter adpresseque strigoso-asperis, inferiore setulosis; floribus ad apices ramulorum solitariis, rarius ternis, cernuis, violaceis ; corolla cylindracea styloque longe exsertis.

Frutex circiter metralis. Folia 1 ½-2 centim. longa, 4-8 millim. lata, petiolo 3-4-millimetrali. Calycis setulosi dentes acuti ciliati tubum æquantes. Petala 2 centim. longa, irregulariter obovata. Stamina æqualia, filamento brevi, connectivo infra loculos breviter biauriculato. Stylus longe exsertus filiformis. — In frigidis et montosis Peruviæ, prope urbes *Lima* et *Cuzco ;* Weddell, Cl. Gay.

9. CHÆTOGASTRA SANGUINOLENTA †.

C. fruticosa ; ramis 4-gonis subglabris mox excoriatis ; foliis petiolatis lanceolatis utrinque acutis obsolete serrulatis subintegerrimisve 3-nerviis, pagina superiore inter nervos strigis aliquot brevibus exasperatis, cæterum glabris ; floribus in cymas corymbiformes 7-15-floras demum nutantes ad apices ramorum digestis, intense violaceis.

Frutex 2-metralis. Folia 1 ½-3 centim. longa, 1-1½ lata, petiolo

3-4-millimetrali. Calyx intense ruber, dentibus triangulari-acutis tubo subbrevioribus. Corolla subcylindracea exserta, sesquicentimetrum et quod excedit longa, petalis obovatis ciliolatis. Stamina æqualia, connectivo infra loculos bituberculato. Stylus longus gracilis.—In fruticetis montium Boliviæ ad altitudinem 2500 metrorum, inter urbiculas *Tipoani* et *Apolobamba*; Weddell.

b. *Species 5-meræ.*

10. Chætogastra lepidota DC. — *Rhexia lepidota* Bonpl., *Rhexiées*, tab. 15.

C. fruticosa vel potius arborea; ramis junioribus 4-gonis lepidoto-scabris, vetustioribus sæpe excoriatis et tunc glabratis; foliis petiolatis oblongo-ovatis lanceolatisve acutis integerrimis, adjecto nervo utroque marginali 5-nerviis, pagina superiore lepidoto-strigosis et interdum asperrimis, inferiore scabris nonnumquamque foveolatis; floribus ad apices ramulorum in glomerulos paucifloros congestis involucratis, calycibus bracteisque involucri dense lepidotis sæpius purpurascentibus.

Arbor mediocris staturæ scilicet 7-8 metra alta (ex clar. Goudot). Folia circiter 1 decim. longa vel paulo minora, 2-3 centim. lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calycis dentes obtusi tubo breviores. Petala latissime obovata, fere orbicularia, circiter sesquicentimetrum aut amplius longa et lata, subinæquilatera. Stamina subæqualia, antheris in rostrum attenuatis, connectivo infra loculos bicalcarato. Stylus crassus clavatus, stigmate truncato. — Planta huic generi vix conveniens. — In frigidis montium Peruviæ, *Bonpland;* Columbiæ, Hartweg; Reipubl. Novo-Granatensis, Goudot.

11. Chætogastra microdon †.

C. fruticosa; ramis pulverulento-setosis subteretibus; foliis petiolatis lanceolatis acutis integerrimis 3-nerviis, utraque pagina villoso-setosis; floribus ad apices ramorum foliosorum solitariis-ternis subnutantibus violaceis; calycinis dentibus remotis brevissimis.

Folia 4-8 centim. longa, 1-2 lata, petiolo vix centimetrali. Calyx late campanulatus vel subhemisphericus setulosus, dentibus subulatis remo-

tis tubo fere quadruplo brevioribus. Petala late obovata carnosula sesquicentimetrum aut amplius longa. Stamina æqualia connectivo infra loculos bituberculato, filamentis brevibus. Stylus filiformis exsertus. — In fruticetis Boliviæ prope *Carcuata-Yungas*; d'Orbigny.

12. CHÆTOGASTRA PENTLANDII †.

C. fruticosa ramosa submicrophylla; ramis junioribus subtetragonis scabris; foliis breviter petiolatis ovato-ellipticis obtusis integerrimis 3-nerviis reticulatis, pagina utraque sed superiore præsertim strigis aliquot brevibus conspersis; floribus ad apices ramulorum brevium axillarium terminalibus plerumque ternis; calycis dentibus brevibus remotis.

Folia 1 ½-2 rarius 3 centim. longa, 8-15 millim. lata, petiolo circiter semicentimetrali. Calyx campanulatus setuloso-scaber, dentibus subobtusis tubo quadruplo quintuplove brevioribus. Petala carnosula obcordata inæquilatera ciliolata, 2 centim. circiter longa et lata. Stamina stylusque ut in præcedente specie. — In Bolivia ad radices montis *Illimani*; Pentland.

13. CHÆTOGASTRA HERMANNIOIDES †. Tab. IV, fig. 4.

C. fruticosa; ramis junioribus 4-gonis mox teretibus; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acutis subintegerrimis, prætermisso nervulo utroque submarginali 3-nerviis, supra setoso-strigillosis, subtus puberulis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis nutantibus purpureis, petalis fere in tubum conniventibus, stylo longe exserto.

Folia 4-6 centim. longa, 1 ½ lata, petiolo vix centimetrali. Calycis setuloso-scabri dentes subulati acuti tubo ferme duplo breviores. Petala obovata inæquilatera, 2 centim. longa et fere tantumdem lata. Stamina ut in præcedente. Stylus filiformis corolla duplo longior. — In nemoribus humidis prov. *Cordillera*; Reip. Boliviensis, Weddell.

14. CHÆTOGASTRA CERNUA DC., *l. c.*

C. fruticosa, ad apices ramorum foliosa, inferne denudata; ramis supremis 4-gonis; foliis petiolatis ovatis ovatove-oblongis subacutis subintegerrimis margine revolutis 3-nerviis, pagina superiore fere glaberrimis, inferiore in nervis marginibusque

pilosis; floribus ad apices ramulorum ternis-quinis rarius solitariis violaceis nutantibus; calycinis dentibus lineari-subulatis tubo plus quam duplo longioribus.

Folia 1-3 centim. longa, ½-1 lata, petiolo 2-5-millimetrali. Calyx purpureus aut violaceus, dentibus setuloso-ciliatis mollibus, tubo campanulato subquinquecostato. Petala 2 ½ centim. longa, obovata carnosula in tubum conniventia. Stamina æqualia, connectivo infra loculos breviter bicalcarato, filamentis brevibus. Stylus longe exsertus. — In frigidis montium Peruviæ prope *Popayan*, Bonpland; et Columbiæ, Hartweg.

15. Chætogastra lutescens. — *Rhexia lutescens?* Ruiz et Pav., *Flor. per.*, tab. 319. — Num etiam *Arthrostemma lutescens* DC.?

C. fruticosa ramosissima microphylla; foliis petiolatis ovato-ellipticis obtusis integerrimis 3-nerviis, utraque pagina sed superiore præsertim adpresse breviterque strigosis, inter strigas vernicosis; floribus ad apices ramulorum plerumque solitariis cernuis; calycinis dentibus acutis tubum æquantibus.

Folia ut plurimum centimetralia, 5-8 millim. lata, petiolo 3 millim. aut paulo amplius longo. Petala sesquicentimetrum longa, ovata acutiuscula ciliata. Stamina æqualia, connectivo bilobo. Stylus haud visus. Planta exsiccata nonihil lutescit. Occurrunt flores 4-meri. — In Peruvia; Dombey.

16. Chætogastra stricta DC., *l. c.* Tab. IV, fig. 5.

C. fruticosa microphylla; ramis supremis foliosis setoso-strigillosis rufescentibus; foliis strictis breviter petiolatis oblongo-ovatis subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore strigillosis, inferiore setulosis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis nutantibus; calycibus setoso-villosis, dentibus late ovatis tubo sublongioribus.

Folia 1-1 ½-centim. longa, 4-6 millim. lata, petiolo 1-3-millimetrali quandoque subnullo. Petala obcordata subinæquilatera ciliolata 1-1 ½-centim. longa, in tubum conniventia, stylo exserto. Stamina æqualia, connectivo infra loculos longiuscule bicalcarato. — In frigidis montium Peruviæ et Reipubl. Novo-Granatensis, peculiariter in monte *Pirase* prope Loxam; Bonpland.

C. Adesmiæ.

Flores 5-meri et 4-meri. Antheræ rectæ aut parum arcuatæ, connectivo infra loculos nullo vel vix perspicuo, nunquam tuberculato nec calcarato. Petala violacea aut purpurea (an semper?).

a. *Species 5-meræ.*

17. Chætogastra canescens DC., *l. c.* — *Rhexia canescens*, Bonpl., tab. 6, non tab. 18.

C. fruticosa; ramis junioribus villoso-rufescentibus; foliis breviter petiolatis ovatis sæpius obtusis rarius acutis integerrimis 5 nerviis, pagina utraque sericeo-villosis, superiore rufescentibus, inferiore sæpius canescentibus canescentive-tomentosis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis interdumque pluribus, cernuis; calycis villosuli dentibus tubum subæquantibus.

Folia maxime variant; exstant specimina quædam quorum folia 2 ½-3 centim. longa sunt et alia in quibus centimetro vix longiora, nunc late nunc anguste ovata. Petala sesquicentimetralia videntur (ex alabastro), inæquilatere obovata, ciliata. Stamina æqualia (saltem in alabastro). Planta polymorpha et facile cum sequentibus confundenda. — In frigidis montis *Purase* prope Loxam; Bonpland.

18. Chætogastra sulphurea †.

C. fruticosa; ramis supremis pube pulverulenta obtectis; foliis petiolatis ovatis ovatove-ellipticis subobtusis subintegerrimis integerrimisve 3-nerviis, pagina superiore breviter strigosis, inferiore foveolata puberulis; floribus ad apices ramulorum sæpius ternis aut pluribus nutantibus luteolis; calycis dentibus obtusis tubo brevioribus.

Folia 1-2 centim. longa, 5-8 millim. lata, petiolo 3-5-millimetrali. Petala sesquicentimetrum? longa et lata, fere rotundata (saltem in alabastro). Stamina subæqualia. Flos apertus haud suppetebat. — In Peruvia prope *Quito;* Jameson. Planta a clar. Hooker communicata.

19. Chætogastra rostrata †.

C. fruticosa; ramis junioribus dense molliterque hirsutis ru-

fescentibus; foliis breviter petiolatis ovatis obtusis subobtusisve integerrimis 3-nerviis, pagina superiore intĕr nervos adpresse strigillosis, inferiore villoso-canescentibus; floribus ad apices ramulorum ternis quinis aut pluribus nutantibus, petalis purpureis fere in tubum conniventibus; stylo non aut parum exserto.

Folia ut plurimum sesquicentimetrum rarius 2 centim. longa, 1 vel paulo amplius lata, petiolo 3-4-millimetrali. Calycis setulosi dentes subacuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovato-rotundata circiter sesquicentimetralia. Stamina æqualia, antheris in rostrum tubulatum attenuatis. Species non confundenda cum *C. Rhynchanthera* Benth.. quæ 4-mera est. — In Peruvia; Dombey.

20. Chætogastra microphylla †.

C. fruticosa ramosissima microphylla; ramis supremis hirsuto-rufescentibus; foliis petiolatis oblongo-ellipticis obtusis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore adpresse setulosis inferiore villosulis; floribus ad apices ramulorum trinis vel pluribus, rarius binis aut solitariis, nutantibus.

Folia vix centimetrum longa, 2-4 millim. lata, petiolo 2-millimetrali. Calycis setulosi dentes subacuti tubum campanulatum æquantes. Petala perfecta haud visa. Stamina æqualia antheris apice subulatis, connectivo infra loculos nullo. Analysis ex alabastro juniori ideoque incompleta et incerta. — In Peruvia aut Rep. Novo-Granatensi? Bonpland.

21. Chætogastra conferta DC., *l. c.* — *Rhexia conferta* Bonpl., *Rhex.*, tab. 20.

C. fruticosa ramosa microphylla; foliis petiolatis ovatis ovatove-ellipticis obtusis margine revolutis 3-nerviis, pagina utraque superiore autem potissimum setulosis; floribus ad apices ramulorum solitariis bractea sextuplici involucratis cernuis.

Folia 4-8 millim. longa, 2-3 lata, petiolo 1-2-millimetrali. Involucri bracteæ late ovatæ vel subrotundatæ sericeo-villosulæ foliis proprie dictis majores. Calycis villosi dentes ovati acuti tubum æquantes. Petala (in alabastro tantum visa) obovata, apice setosa, ciliolata. Stamina æqualia? antheris subulatis, connectivo infra loculos non admodum nullo sed vix

perspicuo nec tuberculato. Species habitu *C. microphyllæ* conveniens sed floribus solitariis et involucratis valde diversa. — In frigidis Peruviæ prope Loxam; Bonpland.

22. CHÆTOGASTRA BONPLANDIANA †. Tab. IV, fig. 6.

C. fruticosa ramosa; ramis supremis pulverulento-hirtellis; foliis breviter petiolatis ovatis obtusis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore adpresse setulosis inferiore tomentellis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis.

Folia 1 ½, rarius 2 vel 2 ½ centim. longa, 1 vel paulo amplius lata, petiolo 2-3-millimetrali. Calycis dentes ovati subobtusi tubum campanulatum æquantes. Petala fortasse sesquicentimetrum longa et fere tantumdem lata, obovata ciliolata purpurea? Stamina æqualia; antheris subulatis non autem vere rostratis; connectivo infra loculos nullo. — Analysis ex alabastro et idcirco incompleta. — In Peruvia aut Repub. Novo-Granatensi; Bonpland.

b. *Species 4-mera. An* Chætogastræ *vere species?*

23. CHÆTOGASTRA NIGRITELLA †. Tab. IV, fig. 7.

C. fruticulosa ramosissima submicrophylla glaberrima; ramis junioribus subtetragonis, vetustioribus excoriatis; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis subobtusis tenuissime serrulatis, parum conspicue 3-nerviis (nervo laterali utroque subevanido); floribus ad apices ramulorum terminalibus fere corymbosis erectis.

Folia 1 ½-2 centim. longa 5-10 millim. lata, petiolo 2-4-millimetrali. Calycis dentes acuti ciliolati tubum campanulatum æquantes. Petala obovata subobtusa, 1 centim. circiter longa. Stamina subæqualia, antheris parum recurvis, connectivo infra loculos fere nullo et vix perspicuo. Ovarium omnino liberum 4-lobum. Stylus filiformis. Planta exsiccata tota nigrescit.

Species a Chætogastris habitu discrepans et ad Fritschias tendens quamvis sit robustior et erectior, folia majora habeat et antherarum connectivum minus producatur. — In Peruviæ montibus dictis *Saraguru;* Bonpland.

Species addenda :

24. C. RHYNCHANTHERA Benth., *Plant. Hartw.*, p. 180. — Walp., *Repert.*, V, 700.

Species excludendæ :

C. speciosa DC. — SCHWERINIA SPECIOSA.
C. reticulata DC. — PURPURELLA RETICULATA.
C. lanceolata DC. — MICRANTHELLA LANCEOLATA.
C. longifolia DC. — MICRANTHELLA LONGIFOLIA.
C. havanensis DC. — MICRANTHELLA HAVANENSIS.
C. hispida DC. — MICRANTHELLA HISPIDA.
C. hypericoides DC. — DESMOSCELIS VILLOSA.
C. lychnitoides DC. — ?DESMOSCELIS.
C. stachyoides DC. — ? DESMOSCELIS.
C. ciliaris DC. — MICRANTHELLA CILIARIS.
C. tortuosa DC. — OREOCOSMUS TORTUOSUS.
C. divaricata DC. — PTEROGASTRA DIVARICATA.
C. gracilis DC. — LASIANDRA GRACILIS.
C. fraterna DC. — LASIANDRA GRACILIS.
C. hieracioides DC. — LASIANDRA HIERACIOIDES.
C. strigillosa DC. — LASIANDRA STRIGILLOSA.
C. clinopodifolia DC. — MICRANTHELLA CLINOPODIFOLIA.
C. mollis DC. — MICRANTHELLA CANDOLLÆI.
C. sarmentosa DC. — LASIANDRA SARMENTOSA.
C. muricata DC. — PURPURELLA MURICATA.
C. strigosa DC. — HEPHESTIONIA STRIGOSA.
C. cardinalis DC. — LASIANDRA CARDINALIS.
C. cataphracta Chamisso. — ARTHROSTEMMA CATAPHRACTUM.
C. alpestris Mart., *Nov. gen.*, III. — ARTHROSTEMMA ALPESTRE.
C. Naudiniana Decaisne, *Revue horticole*, 1848. — OREOCOSMUS NAUDINIANUS.

Species nobis ignotæ sed ex descriptionibus incompletis ut videtur ad alia genera removendæ:

C. Lhotzkyana Steudel, *Flora*, XXVII, II, 720. — Walp., V, 701. — Lasiandra? . . . .

C. Schiedeana Schlecht. et Cham., *Linn.*, V, 565. — Walp., II, 130. — Oreocosmus? . . . .

C. rufipilis Schlecht., *Linn.*, XIII, 430. — Walp., *l. c.* — Oreocosmus. . . . .

C. ferruginea Hook. et Arntt. — Walp., *l. c*, — Oreocosmus?

C. sherardioides DC. — Lasiandra? . . . Micranthella? . . .

C. echinata DC. — Purpurella? . . . . .

C. debilis Cham., *Linn.*, IX, 449. . . . . .

C. callichæta Benth. et Hook., *Journ. of bot.*, II, 291. — Tetrameris? . . . .

C. lasiophylla Benth., *l. c.* . . . .

XLIV. *CASTRATELLA*. Tab. IV, fig. 8.

Arthrostemmatis spec. DC. — Rhexia Bonpl., *Rhexiées*.

Flos 4-merus. Calyx campanulatus, dentibus tubum subæquantibus. Petala obovato-orbiculata seta apicali terminata. Stamina 8 æqualia, antheris oblongo-obovatis 1-poresis inferne in connectivum breve vix conspicuum attenuatis. Ovarium liberum aut subliberum 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi vel subcapitellato. Capsula 4-valvis. Semina cochleata?

Herba Novo-Granatensis monticola, tota hirsuto-villosissima; radice sublignosa, caule scapiformi, foliis fere omnibus radicalibus subradicalibusve petiolatis ovato-lanceolatis subintegerrimis 5-7-nerviis; floribus ad apicem caulis subcongestis bracteolatis. — Planta habitu Lasiandram hieracioidem *et* L. nudicaulem *referens.*

Castratella piloselloides. — *Arthrostemma piloselloides* DC. — *Rhexia piloselloides* Humb. et Bonpl., *l. c.*, tab. 5.

Caulis 2-4 decim. altus, fere nudus, simplicissimus. Folia 2-3 centim

longa, 1-1 ½ lata vel paulo amplius, petiolo circiter centimetrali. Petala 7-8 millim. longa et lata, purpurea aut fortassis lutea? — In Andibus prope *Bogota* ad altitudinem 2000 metrorum; *Goudot*, *Bonpland*.

XLV. *CHÆTOLEPIS*. Tab. V, fig. 3.

CHÆTOLEPIS Miq., *Comm. phytog.*, II, 72. — OSBECKIÆ sectio DC. — CHÆTOLEPIS Endl., *Gen. Plant.*, n° 6223.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum hemisphæricum subæquantes cum pilis aculeiformibus totidem alternantes. Petala obovata vel ovata, seta apicali terminata. Stamina 8 æqualia vel subæqualia, antheris ovato-oblongis aut subulatis 1-porosis, connectivo non manifeste producto. Ovarium liberum, apice setosum, 4-loculare. Stylus filiformis subrectus vel subsigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata.

Fruticuli austro-americani, sæpius monticolæ, ramosi, submicrophylli, floribus flavis.

1. CHÆTOLEPIS MICROPHYLLA Miq. *l. c.* — *Osbeckia microphylla* DC., p. 140. — *Chætolepis* Endl., *l. c.*

C. erecta, a basi ramosa; foliis parvis petiolatis ovatis obtusis integris strigillosis 3-nerviis; floribus parvis, ad apices ramorum congestis, corymboso-paniculatis.

Fruticulus 3-4 decim. altus. Folia 4-6 millim. longa, 3-5 lata, nervis subtus prominentibus, petiolo circiter millimetrali. Calycis tubus glaber, infra limbum setis coronatum, dentes mucronulati ciliati rigidi. Petala obovato-rotundata, 4 millim. longa et lata. Antheræ omnes oblongo-ovatæ. — In montibus Reipublicæ Novo-Granatensis prope *Santa-Fe de Bogota;* Goudot, Bonpland, Hartweg.

2. CHÆTOLEPIS ALPINA †.

C. erecta ramosa; foliis petiolatis lanceolato-ovatis apice acutiusculis basi acutis, tenuissime crenulatis, parum conspicue 3-nerviis, sparse breviterque setulosis subglabrisve; floribus ad apices ramulorum paniculæ corymbosæ congestis subsessilibus.

Fruticulus 4-5 decim. altus. Folia 1-1 ½ centim. longa, ½-1 lata, petiolis 3-5-millimetralibus. Calyx ut in præcedente specie. Petala ovata acuminata 4-6 millim longa. Antheræ oblongæ obtusæ nonnihil recurvæ. —In montibus prov. *Caracas* Reipub. Venezuelensis, vulgo dictis *Sierra-Nevada*, Funk; et in prov. *Pamplona* Reip. Novo-Granatensis ad altitudinem 3000 ad 3200 metrorum, Linden.

3. CHÆTOLEPIS ANISANDRA †.

C. fruticulosa ramosa decumbens?; ramis furfuraceo-hirtellis; foliis petiolatis latissime ovatis subacutis infra apicem vix conspicue serrulatis 3-nerviis sparse pilosis; floribus ad apices ramulorum paucis? solitariis?

Ex specimine incompletissimo planta videtur decumbens. Folia circiter 1 centim. longa et lata, petiolo semicentimetrali. Calyx ut in præcedentibus sed pilosus. Petala obovata, acuta, fere 1 centim. longa. Stamina parum inæqualia, antheris subulatis. — In Guyana anglica, prope *Roraima*; Schomburgk.

XLVI. *SPENNERA*. Tab. V.

SPENNERÆ spec. DC., *Prod.*, III.—SPENNERA Mart. et auctorum.—Endlich. *Gen. plant.*, n° 6195.

Flos 4-merus. Calycis subglobosi dentes brevissimi. Petala ovata aut lanceolata, acuta, raro obovata. Stamina 8 æqualia vel parum inæqualia; antheris orbicularibus, ovatis ellipticove-oblongis, 1-porosis; connectivo infra loculos producto aut non producto et cum filamento simpliciter articulato. Ovarium globosum, liberum, rarissime ad medium usque adhærens, glabrum, 2-loculare. Stylus filiformis, plus minus sigmoideus aut rectus, stigmate punctiformi. Capsula 2-valvis aut irregulariter lacera. Semina cochleata.

Herbæ, rarius suffrutices austro-americani et antillani, plerumque paludosi vel in locis umbrosis humidis crescentes; foliis ut plurimum ovatis; floribus sessilibus subsessilibusve parvis paniculatis indecoris albis aut roseis.

Genus, exclusis speciebus Candollæanis decandris necnon

S. aquatica (*Nepsera* Ndn.), omnino naturale. Omnibus speciebus fere idem est habitus ideoque distinctu difficiles sunt.

A. Antheræ orbiculares aut ovatæ, breves; connectivo infra loculos nullo vel subnullo.

1. SPENNERA SPHÆRANTHERA †. Tab. V, fig. 2.

S. herbacea annua; caulibus ascendentibus; foliis petiolatis lanceolatis utrinque acutis integerrimis 3-nerviis sparse pilosis; panicula parva terminali subcorymbosa.

Planta 1-2-decimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 1 vel paulo minus lata, petiolo 3-4-millimetrali. Petala 2-3 millim. longa, obovata, retusa. Antheræ suborbiculares poro lato apertæ, connectivo infra loculos nullo. — In uliginosis Peruviæ prope *Cuzco*; Claude Gay.

2. SPENNERA DICHOTOMA Benth. in Hook. *Journ. of bot.*, II, p. 295.

S. herbacea annua humilis erecta ramosa; ramis debilibus 4-marginatis et fere 4-alatis ciliatis; foliis late ovatis subacutis subobtusisque, basi angustata in petiolum confluentibus, subtiliter crenulato-serrulatis et fere integerrimis 3-5-nerviis mollibus subpellucidisque glabriusculis; ramulis supremis floriferis in paniculas breves quasi aggregatis.

Planta 1-2-decimetralis si ex duobus speciminibus judicandum est. Rami fortassis etiam bialati, sæpe decumbentes, internodiis elongatis. Folia 2-3 cent. longa, 1-2 lata, petiolis marginatis, 1-1 ½ centim. longis interdumque multo brevioribus. Flores in ramulis supremis gracilibus ex axillis foliorum bracteiformium orti subsessiles. Petala nobis ignota sed antheræ fere orbiculares, connectivo infra loculos nullo. — In uliginosis Guyanæ anglicæ; Schomburgk, *Cat.* n° 513 et 322.

Var. β *lanceolata*, varietati α similis sed foliis oblongo-ovatis lanceolatisque, basi præsertim acutis et in petiolum attenuatis. Intermedia videtur inter *S. dichotomam* et *S. anomalam* Miq.

In uliginosis Guyanæ batavicæ prope *Oude Reiding*; Kegel, *Cat.*, n° 387.

3. SPENNERA ACUMINIFOLIA DC., *l. c.*, p. 116.

S. herbacea annua erecta ramosa; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acutis serrulatis subglabris 3-nerviis; paniculis parvis subcorymbosis alaribus et ad apices ramorum axillaribus.

Planta circiter (ex unico specimine) 2-decimetralis. Folia 3-5 centim. longa, 1 ½ lata, petiolo non omnino centimetrali. Petala ovata acuta. Antheræ breves ovato-quadratæ quasi retusæ, connectivo infra loculos vix perspicuo aut potius nullo. Proxima videtur præcedenti. — In locis humidis uliginosisque Brasiliæ æquatorialis; Martius.

4. SPENNERA PALUDOSA DC., *l. c.*, 115.

S. herbacea annua? erecta ramosa; caule inferne radicante; ramis hirtellis subalatis; foliis petiolatis late ovatis subacutis ciliato-serrulatis 5-nerviis; paniculis confertis brevibus subcorymbosis.

Planta 2-3-decimetralis. Folia circiter 4-5 centim. longa, 2-2 ½ lata, petiolo subcentimetrali vel paulo breviore. Petala ovata obtusa, 2 millim. vix longa. Stamina æqualia, antheris ovatis brevibus subinflatis, connectivo infra loculos non omnino nullo. Variat foliis et antheris paulo longioribus. — In paludosis Brasiliæ australis, prope *Rio de Janeiro*; Guillemin, Martius.

5. SPENNERA FERRUGINEA †.

S. herbacea inferne suffrutescens? erecta ramosa; ramis subalatis hirto-ferrugineis; foliis petiolatis ovato-oblongis subacuminatis pilosulis ciliato-serrulatis 5-nerviis; paniculis terminalibus parvis.

Planta (ex specimine incompleto) videtur 3-4-decimetralis. Folia 3-5 centim. longa, 2 lata. Calycis dentes cum setis brevibus 4 alternantes. Petala lanceolata acuta. Antheræ æquales ovatæ breves, connectivo infra loculos manifesto sed brevissimo. An affinis *S. brachybotriæ* DC.?

B. Antheræ ovatæ, oblongo-ovatæ vel sublineares et cylindricæ, connectivo infra loculos plus minus producto.

6, S. ROSTELLATA †.

S. herbacea inferne suffrutescens? erecta ramosa; ramis alato-

tetragonis hirtellis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis tenuiter ciliato-serrulatis 5-nerviis pilosulis; panicula alari magna, ramis divaricatis.

Planta (ex specimine incompleto) videtur 4-5-decimetralis. Folia 5-7 centim. longa, 2-3 lata, petiolo centimetrali. Petala ovata acuta ciliolata, alba. Stamina æqualia, antheris ovatis brevibus rostro brevissimo vix perspicuo 1-poroso terminatis, connectivo dimidiam antheram æquante. — In uliginosis prope *Teapa* Reip. Mexicanæ; Linden.

7. Spennera uliginosa. — *Melastoma uliginosa*, Bonpl. *Inéd.*

S. inferne suffrutescens erecta ramosa; caule ramisque tetragonis subglabratis; foliis petiolatis ovatis acutis ciliato-serrulatis, supra sparse pilosulis, subtus glabris glabratisve; paniculis terminalibus majusculis, ramis divaricatis.

Planta circiter 2-3-decimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 1-½ rarius 2 lata, petiolo semicentimetrali vel paulo longiore. Petala ovato-lanceolata acuminata acuta, 4 millim. longa. Stamina subæqualia oblongo-ovata, quasi subrostellata, connectivo dimidiam antheram subæquante. — In uliginosis secus ripas Orinoci; Bonpland.

8. Spennera circæoides DC., *l. c.*, 116.

S. inferne suffrutescens erecta; caule ramisque tetragonis alatis glabrescentibus; foliis petiolatis oblongo-ovatis acuminatis acutis ciliato-serrulatis cæterum glabris 3-nerviis mollibus; paniculis terminalibus.

Planta circiter semimetralis. Folia 5-8 centim. longa, 2-3 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Petala oblongo-ovata acuta, 5 millim. longa. Stamina subæqualia; antheris elliptico-obovatis, gradatim in connectivum loculos ipsos subæquans attenuatis. — Secus ripas fluminis Amazonum prope *Ega*. Pœppig; necnon in Guyana anglica, Schomburgk, *Cat.* n° 104.

9. Spennera rubricaulis Mart., *Nov. gen.*, III, p. 113, tab. 255. — DC., *l. c.*, p. 115, cujus descriptio pessima.

S. erecta, basi frutescens, superne herbacea succosa, pauciramosa macrophylla; ramis acute 4-gonis et breviter 4-pteris, pilis

glanduliferis paucis conspersis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis, basi rotundatis aut subcordatis, argute serrulatis, 5-7-nerviis; panicula magna terminali sublaxa dichotome ramosa; floribus albis aut pallide roseis.

Planta annua?, a semimetro ad metrum alta, cæteris speciebus statura et habitus majestate præstans. Folia 1-1 ½ decimetrum et quod excedit longa, 3-5 centim. lata, sæpe purpurascentia, petiolo subalato, 3-centimetrali. Panicula ferme 1 ½ decim. longa, parum conferta, ramulis 4-pteris, 8-15-floris. Calyx globosus nec alatus. Petala 4-5 millim. longa acuta alba, apice dilute rosea. Stamina æqualia vel subæqualia, antheris oblongo-ellipticis lilacinis, connectivo infra loculos producto et antheram ipsam subæquante, albo. Cætera ut in reliquis. — In Guyana gallica frequens; Leprieur, Leschenault. In horto parisiensi colitur et ex specimine vivo descripta est.

10. Spennera dysophylla Benth. in Hook., *Journ. of bot.*, II, 296.

S. herbacea erecta vel ascendens parum ramosa; caule ramisque tetragono-alatis pubescenti-hirtellis; foliis petiolatis ovatis acutis basi rotundatis ciliato-serrulatis 5-nerviis puberulis; panicula parva terminali.

Planta videtur 2-3-decimetralis. Folia 3-4 centim. longa, 2 lata, petiolo centimetrali. Stamina subæqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo infra loculos brevissimo, vix perspicuo. Videtur proxima *S. latifoliæ* Benth., *l. c.*, et *S. tetrapteræ* Miquel., *l. c.* —In Guyana anglica, Schomburgk; gallica, Bonpland.

11. Spennera polystachya DC., *l. c.*, 116.

S. herbacea basi suffrutescens erecta ramosa, tota pubescens; ramis subalatis; foliis petiolatis cordiformi-ovatis acuminatis ciliato-serrulatis 7-nerviis; paniculis alaribus terminalibusque, ramis subsimplicibus secundifloris.

Planta 4-5-decimetralis. Folia 4-5 cent. longa, 2-3 lata, basi cordata, petiolo complanato 1-1 ½-centimetrali. Stamina subæqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo infra loculos brevissimo vix perspicuo. Species distinctissima. — In umbrosis Brasiliæ septentrionalis; Bonpland.

12. SPENNERA KAPPLERIANA. — *S. viscida* Miq. in Steud. *Melast.* et in herbario. — Non *S. viscida* Benth.

S. herbacea? erecta ramosa tota puberula; foliis longiuscule petiolatis late ovatis acutis ciliato-serrulatis 5-nerviis; paniculis terminalibus laxis.

Planta circiter semimetralis. Folia 3-4 centim. longa, 2-3 lata, basi acutiuscula et minime cordata ut in *S. viscida* Benth., petiolo ferme 2 centim. longo. Petala vix 2 millim. longa, lanceolata acuta lilacina. Stamina æqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo infra loculos brevissimo, vix perspicuo. Ovarium ultra medium adhærens. — In paludosis umbrosis Guyanæ batavicæ; Hostmann et Kappler.

13. SPENNERA VISCOSA. — *Melastoma viscosa* Bonpl., *inéd.*

S. suffruticosa ramosa; ramis hirtellis subalatis; foliis petiolatis ovatis acuminatis basi subcordatis ciliato-serrulatis puberulis 5-nerviis; paniculis longiusculis terminalibus.

Folia 4-5 centim. longa, 2 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Petala angusta lanceolata acuta rosea. Stamina subæqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo loculis ipsis triplo quadruplove breviore. Planta *S. circæifoliæ* habitu proxima sed differt foliis magis ovatis et connectivo breviusculo. — In America æquatoriali prope *Maypures*; Bonpland.

14. SPENNERA CIRCÆIFOLIA DC., *l. c.*, p. 116.

S. suffrutescens erecta ramosa; caule ramisque fuscescentibus hirtellis; foliis mollibus petiolatis oblongo-ovatis acutissimis, tenuissime serrulato-ciliatis cæterum glabris, basi subcordatis, 5-nerviis; paniculis terminalibus.

Planta circiter semimetralis. Folia 6-10 cent. longa, 2-4 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Stamina parum inæqualia; majorum antheræ lineari-oblongæ, minorum magis ovatæ, omnium connectivo loculos subæquante. — In Brasilia et Guyana; Bonpland, Schomburgk.

15. SPENNERA SILENIFLORA DC., *l. c.*

S. suffrutescens? erecta ramosa fere omnino glabra; ramis subalatis; foliis oblongo-ovatis acuminatis basi rotundatis vel parum cordatis tenuissime ciliato-serrulatis 5-nerviis; pani-

culis alaribus terminalibusque majusculis; calycibus inflatis dipteris.

Folia 7-10 centim. longa, 3 lata, petiolis marginatis circiter 2-centimetralibus. Stamina subæqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo loculis ferme duplo breviore. Species facile distinguenda calycibus pellucidis et alatis. — In Brasilia; Bonpland?

16. SPENNERA ACUTIFLORA Mart., *l. c.* — Walp., *Repert.*, II, 124.

S. suffruticosa ramosa erecta; foliis longe petiolatis ovato-acuminatis, basi subrotundatis nec cordatis, interdum acutiusculis, tenuissime serrulatis breviter puberulis 5-nerviis; paniculis terminalibus magnis divaricatim ramosis; floribus minutis, in alabastro acutis.

Folia 6-8 centim. longa, 3 lata, petiolo circiter 3-centimetrali. Petala lanceolata, acuta. Stamina inæqualia; majorum antheræ oblongo-ovatæ, connectivo loculis duplo breviore; minorum ovatæ, connectivo loculis subæquali. Species distinctissima. — In Brasilia; Martius.

17. SPENNERA MARTINICENSIS. †

S. suffrutescens?; caule ramisque 4-pteris glabrescentibus; foliis petiolatis ovatis apice et interdum basi acutis tenuissime serrulato-ciliatis subquinquenerviis, supra sparse breviterque pilosulis, subtus ferme omnino glabris; paniculis alaribus terminalibusque, majusculis.

Folia 4-5 centim. longa, 3 lata, petiolo circiter centimetrali. Stamina æqualia, antheris oblongo-ellipticis, connectivo loculos ferme æquante. — In insula Martinica; Plée.

18. SPENNERA INDECORA DC., *l. c.*

S. suffrutescens tota hirsuta ramosa; ramis fuscescentibus, junioribus hirto-ferrugineis; foliis petiolatis ovatis breviter acuminatis ciliato-serrulatis basi rotundatis vel subcordatis 5-nerviis; paniculis alaribus terminalibusque,

Folia 3-4 centim. longa, 2 lata. Stamina parum inæqualia, antheris oblongo-ellipticis, connectivo loculis vix breviore. Descriptio ex speci-

mine valde incompleto; species cæterum pluribus toto habitu affinis ideoque non facile dignoscenda. — In Brasilia; Bonpland?

19. SPENNERA PANICULARIS. † Fig. 1.

S. suffrutescens hirto-furfuracea; caule ramisque 4-pteris decumbentibus mox ascendentibus; foliis petiolatis ovatis subacuminatis, basi rotundatis interdumque nonnihil cordatis, vix conspicue serrulato-ciliatis, 5-nerviis; paniculis alaribus terminalibusque, magnis.

Folia 3-5 centim. longa, 2-3 lata, petiolo centimetrali. Flores interdum 5-meri. Petala ovata acuminata. Stamina subæqualia; antheris elliptico-oblongis, connectivo gracili arcuato loculis paulo minore. Paniculæ ferme 2-decimetrales. Species distinctissima. — In Peruvia prope Limam; Claude Gay.

C. Cui sectioni species referenda haud compertum.

20. SPENNERA ANOMALA? Miq., *l. c.* — Walp., *l. c.*, V, 689.

S. herbacea subglabra; foliis lanceolatis utrinque acutissimis et in petiolum brevem attenuatis 3-nerviis subintegerrimis; paniculæ ramis marginatis paucis dichotomis subsecundifloris.

Specimen omnino mancum in herb. Musæi parisiensis cum dubio ad *S. anomalam* Miq. retulimus. Partes floris non vidimus et cui sectionum præcedentium planta referenda sit nescimus, sed speciem a *S. dichotoma* non differre suspicamur. — In Guyana batavica prope *Surinam;* Hostmann.

Species addendæ, pleræque autem incertissimæ et fortassis jam sub aliis nominibus descriptæ:

21. S. ANNUA DC., *l. c.*, p. 115.
22. S. BRACHYBOTRYA DC., *ibid.*
23. S. LATIFOLIA DC., *ibid.*
24. S. FRAGILIS DC., *ibid.*
25. S. PELLUCIDA DC., *ibid.*
26. S. LONGIFOLIA DC., *ibid.*
27. S. LAXA DC., p. 116.
28. S. DICHOTOMA Benth. in Hook., *Journ. of Bot.*, II, 295.
29. S. VISCIDA Benth., *l. c.*

30. S. TETRAPTERA Miquel, *Comm. phytogr.*, II, 76, t. 10.
31. S. HYDROPHILA Miquel, *l. c.*, II, 75.
32. S. SIEBERI Steudel, *Flora*, XXVII, 720.
33. S. CAULIALATA. — *Arthrostemma caulialatum* Ruiz et Pav., *Flor. per. ined.*, tab. 327.

Species exclusæ :

S. aquatica DC. — NEPSERA AQUATICA.
S. pendulifolia DC. — NEPSERA PENDULIFOLIA ?
S. glandulosa DC. — NEPSERA GLANDULOSA ?
S. chætodon DC. — CLIDEMIA CHÆTODON.

Species delenda :

S. grandifolia Miquel, *Linnæa*, XVIII, 273 quæ eadem est ac *S. rubricaulis* Mart.

Multæ aliæ species olim absque dubio etiam delendæ.

XLVII. *GUYONIA*. Tab. XII.

Flos 5-merus. Calycis dentes acuti, tubum campanulatum æquantes. Petala ovato-lanceolata, acuta. Stamina 10, æqualia; antheris late ovoideis et fere suborbicularibus, obtusis, apice poro vix perspicuo dehiscentibus; connectivo infra loculos longiuscule producto, subrecto, nec a filamento quod mere articulatum videtur distincto (an connectivum vere productum?). Ovarium apice liberum, reliqua parte adhærens, subglobosum, 5-loculare. Stylus subsigmoideus, stigmate capitellato. Fructus (haud visus) absque dubio capsularis. Ovula subcochleata.

Herba senegambiensis, tenera, glabra; caulibus prostratis et adscendentibus, radicantibus; foliis parvis petiolatis late rhombeo-ovatis subobtusis basi attenuatis serrulatis; floribus paucis solitariis parvis roseis.

Clarissimo GUYON exercituum algeriensium protochirurgo et, quæ ad scientiam naturalem spectant, indagationum in Africa nostra strenuo fautori, nobis amicissimo, hoc genus africanum dicavimus.

1. GUYONIA TENELLA. †

Caules 3-4-decimetrales, debiles. Folia absque petiolo vix 1 centim. longa, ferme tantumdem lata. Petala circiter 4 millim. longa. — In terra humida ad rivulos Senegambiæ in regione vulgo dicta *Fouta-Dhiallon*, ubi rara est. Heudelot.

XLVIII. *HAPLODESMIUM*. Tab. V, fig. 4.

Flos 4-merus. Calyx late campanulatus, dentibus tubum subæquantibus. Petala oblongo-obovata obtusa. Stamina 8 æqualia, antheris oblongo-obovatis 1-porosis, connectivo infra loculos non producto vel saltem a filamento non distincto. Ovarium liberum, apice setis coronatum, 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycis dentibus persistentibus coronata, 4-valvis. Semina cochleato-ovoidea.

Frutex (an non potius arbuscula?) venezuelensis andinus, ramosissimus microphyllus micranthus; foliis petiolatis ellipticis rigidis marginibus revolutis 3-nerviis strigilloso-exasperatis; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque solitariis-ternis, purpureis?

1. HAPLODESMIUM LINDENIANUM. †

Rami vetustiores subcontorti, epidermide excoriata nudati. Folia 5-8 millim. longa, 2-4 lata, petiolo millimetrali. Petala 4-5 millim. longa, 1 ½ lata. — In Andibus circa *Truxillo* et *Mérida*, ad altitudinem 1300-4000 metrorum; Linden.

XLIX. *HEERIA*. Tab. V, fig. 5.

HEERIA Schlechtendal, *Linn.*, XIII, 432. — Endlich., *Gen.*, n° 6212.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata retusa subinæquilatera. Stamina 8 alternatim inæqualia, antheris ovato-oblongis subobtusis 1 porosis parum arcuatis; 4 majorum connectivo infra loculos longe producto, vix incurvo et ultra filamenti insertionem in appendices duas calcariformes rectas obtusas conniventes deorsum vergentes porrecto; 4 minorum connectivo minime producto

nec tuberculato. Ovarium liberum apice setis coronatum, 4-loculare. Stylus filiformis subsigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata. Folia trinervia.

Suffruticuli vel potius herbæ mexicanæ, monticolæ, divaricatim ramosæ, decumbentes aut erectæ; ramis gracilibus; foliis petiolatis late ovatis et subcordiformibus crenulatis 3-nerviis sparse setulosis fere glabris; floribus axillaribus solitariis longius breviusve pedunculatis, purpureis.

Genus Heterocentro characteribus floris fere simillimum sed habitu diversissimum.

1. HEERIA PROCUMBENS. †

Planta microphylla (ex unico specimine) circiter 2 ½-3-decimetralis. Folia 6-8 millim. longa et lata subobtusa, petiolo ferme 4-millimetrali. Pedunculi 3-4 centim. circiter longi. Calycis tubus hirtus. Petala centimetralia.— In rupibus montium vulgo *Cordillera* ad altitudinem 1000-1200 metrorum; Galeotti.

Species addendæ:

2. H. ELEGANS Schlechtdl., *l. c.*, quæ a nostra foliis multo majoribus potissimum differt.

3. H.?? CUPHEOIDES Benth. in *Bot. of Beech. voy.* 93, tab. 33. — Species ut videtur ad aliud genus removenda.

L. *HETERONOMA*. Tab. XIII, fig. 2.

HETERONOMA DC. Non Mart. — RHEXIA Bonpl. — HETERONOMATIS spec., Endlich, n° 6201.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti tubo oblongo multo breviores persistentes. Petala obovata apiculata caduca. Stamina 8 inæqualia heteromorpha; antheris linearibus falcatis uniporosis, 4 majorum connectivo infra loculos producto et in appendicem linearem ascendentem apice tridenticulatam aut bifurcam ultra filamenti insertionem antice porrecto, 4 minorum infra loculos brevi vel subnullo et aristis duabus adscendentibus

interdum basi coalitis terminato. Ovarium 4-loculare, ad medium usque vel amplius adhærens, apice liberum. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita, 4-valvis. Semina cochleata striata crassiuscula.

Herbæ interdum basi suffrutescentes, in variis locis Americæ australis et septentrionalis necnon in Antillis quibusdam indigenæ, ramosæ; foliis petiolatis ovatis acuminatis serrulatis, in eodem jugo sæpe nonnihil disparibus; floribus ad apices ramorum paucis cymosis vel subscorpioideis laxis, roseis aut purpureis. — Species habitu inter se fere simillimæ.

Genus naturale si Candollæanos characteres non autem Endlicherianos sumpseris. Nec opinamur genus *Pachyloma* cum *Heteronomate* jungendum esse ut suasit celeberrimus Martius.

1. Heteronoma Cubense. †

H. foliis subglabris 5-nerviis ciliato-serrulatis; floribus majusculis.

Specimen nostrum unicum valde mancum est sed flores completos retinet. Folium unumquod superest 4 centim. longum est et 1 ½ latum, petiolo semicentimetrali. Calycis dentes triangulares acuti. Petala 2-centimetralia et fortasse majora, caduca. Stamina parum inæqualia; antheris linearibus falcatis oblique 1-porosis, loculis undulatis, majorum appendice fere spathulata tridenticulata dimidiam antheram æquante; minorum aristis dimidia anthera sublongioribus. — In insula *Cuba*; Morelet.

2. Heteronoma Goudotianum. †

H. foliis glabellis aut sparse pilosulis longiuscule petiolatis mollibus serrulatis, 5 rarius 7-nerviis; jugis distantibus; floribus cymosis paniculatim fere dispositis paucis laxissimis.

Folia suprema (cætera non suppetunt) 6-7 centim. longa, 3 lata, petiolo 2-centimetrali. Calycis dentes brevissimi acuti, intus membrana adnata basi quasi duplicati, reflexi. Petala haud visa nisi in alabastro, fortasse in flore aperto sesquicentimetrum longa. Staminum majorum connectivum longe productum, appendice tridenticulata antheram subæquante; minorum aristæ basi coalitæ demum divergentes, recurvæ, quasi hamum

duplicem formantes. Num *Rhexia glutinosa* Mutis? — In Repub. Novo-Granatensi prope *Ibague*; Goudot.

3. Heteronoma diversifolium DC., *l. c.*, 122. — *Rhexia diversifolia* Bonpl., *Rhex.*, t. 45.

H. ramis debilibus sparse pubentibus; foliis in eodem jugo inæqualibus (uno alterum duplo superante) ovatis acuminatis tenuiter serrulatis glabellis 5-nerviis; floribus in ramis paniculæ laxæ solitariis, nunc alaribus nunc lateralibus interdumque subscorpioideis, roseis aut purpureis.

Specimina nostra incompleta plantæ staturam cognoscere non sinunt. Folia 5-6 centim. longa, 2-3-lata, petiolo 2-centimetrali. Calycis dentes ut in præcedente specie. Petala sesquicentimetrum circiter longa. Staminum majorum connectivum loculorum longitudine, appendice apice 3-denticulata vel potius subtrifurca loculis breviore; minorum aristæ liberæ ex ipsa basi antheræ ortæ. Capsula matura calyce marcescente vestita, circiter centimetrum longa vel paulo amplius. — Pulchre quidem delineata est et colorata icon Bonplandii, sed staminum formam mentitur. — In Peruvia, Dombey; Republica Novo-Granatensi prope *Guyacan* provinciæ dictæ *Mariquita*; Linden.

4. Heteronoma campanulare. — *Melastoma volubilis* Bonpl., *ined.*

Præcedenti simillimum eique ut videtur conjungendum; differt tamen calyce magis campanulato et quam ovarium duplo longiore, necnon appendice staminum majorum bifurca quamvis inter lobos divergentes appareat denticulus brevissimus, lobi intermedii rudimentum. — In Columbia prope urbem *Caracas*; Plée.

5. Heteronoma volubile. †

H. diversifolio maxime affine eique fortassis etiam coadunandum, sed staminum majorum connectivum loculis ipsis longius est et appendix tantummodo bifurca. Calycis tubus oblongus fere cylindricus nec oblongo-campanulatus ut in *H. campanulari*. — Descriptio ex unico et incompletissimo specimine. — In Columbia prope *Mariquita*; Bonpland.

6. Heteronoma Galeottianum. †

H. foliis supremis oblongo-ovatis acuminatis ciliato-serrulatis

3-5-nerviis pilosulis; floribus terminalibus cymosis paucis roseis.

Species distinctissima est saltem staminum fabrica. Folia suprema quæ tantum suppetunt 3-4 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo vix centimetrali. Calyx oblongus cylindricus, dentibus triangulari-acutis. Petala 12 millim. circiter longa obovata apiculata caduca. Staminum majorum connectivum infra loculos vix productum, appendix anthera plus quam duplo brevior, apice divaricatim bifurca; minorum antheræ basi potius bicalcaratæ quam biaristatæ. —In montibus mexicanis prope *Vera-Cruz* secus rivulos, ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti.

Species addendæ:

7. H. CILIATUM. — *Arthrostemma ciliatum* Ruiz et Pav., *Flor. Per. ined.*, tab. 326. — Don, *Mem. Soc. Wern.*, IV, 199. — DC., *l. c.*, 138. — Species fortassis non distincta ab *H. diversifolio.*

8. M.?? LATIFOLIUM. — *Arthrostemma latifolium* Don, *l. c.*

Species excludenda:

H. pachyloma Mart., *Nov. Gen.*, 140, tab. 273. — PACHYLOMA CORIACEUM DC., *l. c.*

LI. *HETEROCENTRON*. Tab. XIII, fig. 1.

HETEROCENTRON Hook et Arntt., *Bot. Beech. Voy.* — Endlich., *Gen. Plant.*, n. 6202.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata. Stamina 8, alternatim inæqualia, haud omnino conformia; antheris lineari-oblongis, 1-porosis, loculis undulatis; 4 majorum connectivo infra loculos longe producto et ultra filamenti insertionem in appendices duas rectas calcariformes conniventes antice porrecto; 4 minorum connectivum brevissime aut vix productum sed infra loculos bituberculatum. Ovarium costis 8 parum conspicuis basi adhærens, superne liberum, apice setis coronatum, 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata. Folia subpenninervia.

Suffrutices fruticesve mexicani, monticolæ erecti ramosi, inter Melastomæas foliis multiplinerviis et ferę omninò penninerviis memorabiles; floribus paniculatis albis aut roseis.

1. HETEROCENTRON UNDULATUM. †

H. suffruticosum?; ramis tetragonis sulcatis setulosis; foliis ovatis subobtusis in petiolum nonnihil decurrentibus integris 9-11-plinerviis, utraque pagina et marginibus setulosis: panicula parva terminali.

Folia circiter 3 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Calycis dentes lati, tubum subæquantes, acuti. Petala late cuneato-obovata, 5 millim. longa et lata, undulata, albo-rosea. Staminum majorum antheræ obtusæ, apice antice incurvo porosæ, loculis undulatis, connectivo subrecto, calcaribus deorsum vergentibus. — In Rep. Mexicana prope Guadalaxaram, ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti.

2. HETEROCENTRON AXILLARE. †

H. suffruticosum? villosulum; ramis supremis sulcatis subtetragonis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis utrinque acutis vix conspicuè serrulatis subintegrisve 11-15-plinerviis villosis; cymis corymbosis 5-9-floris axillaribus, in paniculam elongatam dispositis.

Folia circiter 3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo centimetrali. Calycis dentes acuti, tubum post anthesim 8-nervium et setuloso-scabrum subæquantes. Petala obovata 6-7 millim. longa et lata, rosea. Staminum majorum antheræ subrectæ, loculis parum undulatis; connectivo longe producto recto, calcaribus deorsum vergentibus; minorum connectivo bituberculato. — In provincia *Oaxaca* ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti, Liebmann; in Rep. Guatemalensi, Savage.

3. HETEROCENTRON MACROSTACHYUM. †

H. suffruticosum?; caule ramisque tetragonis setulosis scabriusculis; foliis petiolatis, late elliptico-ovatis, obtusis subobtusisve, basi in petiolum nonnihil decurrentibus, tenuissime serrulatis utrinque villosis 9-13-plinerviis; paniculis partialibus laxis in paniculam majorem terminalem dispositis.

Folia 2-3 centim. longa, 1-2 lata, petiolo subcentimetrali. Calycis dentes lati, acuti, tubum scabriusculum et post anthesim 8-nervium subæquantes. Petala lilacina aut alba, obovata, obtusa vel apiculata, 8 millim. circiter longa, 6-7 lata. Staminum majorum antheræ subrectæ albæ aut lilacinæ, loculis undulatis, connectivo arcuato, calcaribus horizontaliter porrectis; minorum luteæ, connectivo infra loculos vix conspicuo. Affine videtur *H. mexicano* Hook. et Arntt. — In sylvis ad altitudinem 1000 metrorum provinciæ *Oaxaca*; Galeotti.

4. HETEROCENTRON MEXICANUM Hook. et Arntt., *l. c.*, p. 290.

H. suffruticosum?; paniculæ ramis profunde sulcatis; foliis ovato-ellipticis villosulis multiplinerviis; paniculis floribundis axillaribus subdivaricatis; floribus albis.

Planta, ex specimine manco, præcedenti videtur affinis, saltem characteribus calycis petalorum et antherarum, sed parumper differt inflorescentia. — Prope *Xalapa* ad altitudinem 1000 ad 1200 metrorum; Galeotti.

5. HETEROCENTRON ALPESTRE. †

H. fruticosum? ramosum; foliis petiolatis ovato-lanceolatis utrinque acutis subintegerrimis villosis 13-15-plinerviis; paniculis numerosis, parvis, terminalibus.

Folia circiter 3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo centimetrali?. Flores ut in *H. macrostachyo*, subrosei. In panicula quavis ramuli axillares dichotomi sunt, bifolii et 2-5-flori. Planta *H. mexicano* affinis nec ab aliis speciebus omnino diversa, sed e speciminibus nimis incompletis utrum sint species distinctæ necne, dicere non licuit. Nec adeo miraremur has quinque species in unam olim contrahendas esse. — In montibus vulgo *Cordillera* provinciæ *Oaxaca*, ad altitudinem circiter 2200 metrorum; Galeotti.

Species nobis ignotæ, incertissimæ et huic generi fortassis addendæ.

6. H.? DICRANANTHERUM. — *Monochætum dicranantherum* Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845.

7. H.? HUMBOLDTIANUM. — *Monochætum Humboldtianum* Knth., *Delect. semin. pl. hort. Berol.*, 1844.

LII. *MONOCHÆTUM.*

MONOCHÆTUM Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845. ARTHROSTEMMATIS spec. DC., *Prod.*, III.—RHEXIÆ spec. Bonpl., *Rhex.*—GRISCHOWIA Karsten, *Ausw. neu. Gevæch. Venez.*, fascic. I.

Flos 4-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes tubo subæquales aut breviores, acuti, caduci vel persistentes. Petala obovata. Stamina 8 alternatim inæqualia, filamentis complanatis, antheris longe subulatis acutis 1-porosis, connectivo infra loculos non producto sed postice in caudam varie conflatam, anthera ipsa sæpius breviorem, porrecto. Ovarium basi tantum costis 8 subevanidis adhærens subtetragonum apice villosum 4-loculare. Stylus filiformis magis minusve sigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata.

Frutices suffruticesque ut plurimum monticolæ, in Republica Mexicana necnon in Columbia et Peruvia hucusque cogniti, ramosi; foliis plerumque tripli-septuplinerviis, nervis convergentibus pagina superiore impressis, unde folia sulcata videntur; floribus purpureis aut violaceis; antherarum minorum et fortassis sterilium filamentis quam fertilium ut plurimum longioribus.

Genus flore 4-mero, habitu specierum et præsertim singulari inter Melastomæas hujus tribus staminum fabrica, facile dignoscendum et omnino naturale. Species inter se difficilius distinguendæ.

1. MONOCHÆTUM LATIFOLIUM Ndn., *l. c.*, p. 49.

M. fruticosum vel suffruticosum; ramis alternatim hinc et inde linea duplici albicante notatis (saltem in siccis speciminibus); foliis petiolatis ovatis subacuminatis acutis mollibus integerrimis, villosulis interdumque subglabris, quintuplinerviis; cymis axillaribus terminalibusque 3-7-floris; floribus majusculis violaceis; calycis dentibus magnis caducis.

Folia 5-6 centim. longa, 2 ½-3 lata; petiolis circiter centimetralibus. Calycis in pedicellum attenuati dentes magni, molles, caduci. Petala obovata, 3 centim. circiter longa. Staminum 4 cum petalis alternantium

antheræ extrorsum falcatæ, cauda horizontaliter extensa et revoluta, filamento breviusculo applanato; 4 petalis oppositorum filamenta quam in prioribus longiora pariter applanata, antheræ introrsum falcatæ, cauda adscendente, omnino in formam lanceæ conflata, acutissima. — In Republica Novo-Granatensi et Venezuelensi; Goudot, Bonpland.

2. MONOCHÆTUM UMBELLATUM Ndn., *l. c.*, p. 49. — *Grischowia hirta* Karst., *l. c.*, 16, tab. 5.

M. suffruticosum ramosum; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis acutis integerrimis, supra inter nervos impressos glabros lineatim villosulis, septuplinerviis; floribus majusculis ad apices ramulorum axillarium in umbellas aut corymbos subaphyllos dispositis; calycis dentibus magnis caducis.

Folia 4-6 centim. longa, 1-1 ½ lata. Calycis tubus oblongus, in pedicellum 1-2-centimetralem abiens; dentes molles, tubo longiores. post anthesim caduci. Stamina ut in præcedente specie; majorum caudæ antheris ipsis paulo breviores. Petala 2 centim. et amplius longa, obovata, violacea. — Ad ripas Orinoci, Bonpland; prope *Caracas*, Funk, Linden.

3. MONOCHÆTUM LINDENIANUM. †

M. frutescens divaricatim ramosum submicrophyllum; ramis 4-gonis nodosis villoso-hirsutis; foliis ovalibus acutis integerrimis villosis quintuplinerviis; floribus ad apices ramulorum in cymas paucifloras foliosasque dispositis; calycis dentibus magnis caducis.

Species *M. umbellato* proxima, plurimis autem notis facile distinguenda. Rami et ramuli divaricati, villis patulis rufescentibus mollibus ad nodos uberioribus et longioribus hirsuti. Folia ut plurimum 2 cent. et quod excedit longa, 1 et paulo amplius lata, pagina superiore inter nervos villosula, inferiore in nervis ipsis patentim setulosa, petiolis 5-10-millimetralibus. Flores quam in *M. umbellato* minores nec regulariter umbellati sed in cymam brevem 5-15-floram foliolisque intermixtam potius dispositi, pedicellis 1-3-floris in medio bracteola duplici lanceolata ornatis villosis, 1-1 ½ centim. longis. Calyces turbinati inferne in pedicellum confluentes, dentibus mollibus triangulari-acutissimis tubum ipsum longitudine excedentibus purpurascentibus ciliatis, post anthesim caducis. Petala obovata vix apiculata circiter centimetrum

longa, alba aut rosea. Stamina inæqualia, sed omnium caudæ lanceolatæ acutæ productæ antheris tamen multo breviores. —In monte *Quindiu* provinciæ *Cauca* Reipublicæ Novo-Granatensis, ad altitudinem circiter 3000 metrorum; Linden, *Cat.* nº 1145.

4. MONOCHÆTUM OLIGANTHUM. †

M. suffrutescens?; ramis irregulariter 4-gonis; foliis graciliter petiolatis lanceolatis apice et basi acutis integerrimis, prætermisso nervulo utroque marginali, triplinerviis margine setulosis; floribus majusculis ad apices ramorum solitariis; calycis dentibus magnis ut videtur deciduis.

Rami graciles subglabri, ad angulos pilis raris ornati, in nodis crebrius setosi. Folia 3-5 centim. longa, 6-8 millim. lata, petiolis 6-10-millimetralibus. Flores terminales solitarii (saltem in specimine nostro), pedicello centimetrum subæquante. Calycis tubus oblongo-campanulatus, dentes triangulari-acuti tubum ipsum longitudine subæquantes fortassis in calyce fructifero decidui aut maturius caduci. Petala obovata subacuta ciliolata, ferme 2 centim. longa, purpurea. Stamina ut in præcedentibus speciebus, minorum cauda antheram rectam subæquante. —In provincia *Oaxaca* Reipublicæ Mexicanæ; Ghiesbrecht.

5. MONOCHÆTUM TENELLUM. †

M. suffruticulosum; ramis gracilibus hirtellis; foliis oblongo-ovatis acutis subintegerrimis integerrimisque quintuplinerviis sparse setulosis margine ciliato-setosis; floribus ad apices ramorum ramulorumque in cymas paucifloras dispositis, rarius solitariis; calycinis dentibus tubo subæquilongis persistentibus.

E speciminibus nostris incompletis planta suffruticulus videtur 3-4-decimetralis aut etiam humilior. Rami (et fortassis etiam caules) pennam passerinam crassitudine vix superantes, internodiis elongatis, subteretes aut obtuse 4-goni, pilis patulis sparsi, ad nodos crebrius setulosi. Folia 2-3 centim. longa, 1 circiter lata, sæpe angustiora, petiolo ut plurimum centimetrali. Ramuli floriferi nonnunquam approximati 1-3-flori; flores pedicello 6-10-millimetrali suffulti. Calycis tubus campanulatus, pilis glanduliferis hirtellus; dentes triangulari-acuti ciliati tubum subæquantes, persistentes aut saltem tarde decidui. Petala late obovata, rotundata, centimetralia. Cætera ut in præcedentibus. —In Republica Guatemalensi prope *Patrizia*: Savage.

6. MONOCHÆTUM STELLULATUM. †

M. frutescens, totum pube stellata adpressa rufescente tomentosum, submicranthum; ramis subteretibus, internodiis elongatis; foliis late ovatis acutis subacutisque integerrimis quintupli-septuplinerviis; ramulis floriferis in paniculas terminales quasi dispositis; floribus albis.

Species *M. pulchello* habitu nimis propinqua eique deinceps fortassis coadunanda; quum autem specimen nostrum *M. pulchelli* maxime sit incompletum, questionem solvere nequimus utrum species distinctas habeamus necne. Utraque planta tomento stellulato obducitur sed in *M. pulchello* pubes setulis seu pilis intermixta est et inflorescentia discrepare videtur. In *M. stellulato* internodia foliis fere duplo longiora; folia 3-4 centim. longa, 2-3 lata, basi interdum quasi subcordata, petiolis 1-1 ½-centimetralibus. Flores ad apices ramulorum solitarii-terni, cymas paucifloras foliolis minutis intermixtas formantes, breviter pedicellati. Calycis tubus campanulatus dentibus triangularibus paulo longior. Stamina inæqualia; antheris majorum recurvis, cauda pariter recurva lanceolato-acuta; minorum subrectis, cauda subobtusa antheram longitudine æquante. — In Republica Novo-Granatensi inter urbiculas *Chopo* et *Pamplona* ad altitudinem 3000 metrorum; Linden, *Cat.*, n° 736.

7. MONOCHÆTUM PLUMOSUM. †

M. fruticosum; ramis subteretibus ferrugineo-tomentosis hirtellisque; foliis ovatis oblongove-ovatis acutis integerrimis quintuplinerviis pagina utraque dense molliterque villosis; paniculis secundariis numerosis in paniculas majores aggregatis; calycis dentibus tubo subbrevioribus persistentibus aut tarde deciduis.

Planta tota, exceptis petalis et genitalibus, pilis subtiliter plumosis et pube stellata magis minusve conspicua intermixtis hirtella rufescens. Folia 3-4 centim. longa, 1 ½-2 lata (saltem in nostris speciminibus quæ ramos floriferos tantum exhibent). Paniculæ magnæ e paniculis minoribus trichotome ramosis et foliosis compactæ, floribus in extremis ramulis solitariis-trinis aut pluribus, bracteolatis, brevius longiusque pedicellatis. Dentes calycini tubo breviores, post anthesim persistentes, fortassis in calyce fructifero decidui. Petala non vidimus sed ea centimetralia suspicamur. Staminum majorum antheræ inflexæ nonnihil recurvæ, cauda complanata sursum erecta et falcata; minorum erectæ,-

cauda recta antheram subæquante sursum vergente. — In Republica mexicana prope *Oaxaca;* Liebmann.

8. Monochætum pulchellum Dne, *Revue horticole*, 15 *mars* 1848.

M. suffruticosum ramosum pube stellata minuta obductum; ramis hirto-cinereis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acutis integerrimis, supra inter nervos impressos villosulis, præter nervulos marginales quintuplinerviis; panicula terminali multiflora; floribus mediocribus.

Folia 4-5 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo centimetrali. Calycis dentes ovati, tubo breviores. Petala obovata emarginata ciliolata purpurea, circiter 1 centim. longa. Staminum antheræ purpureæ; 4 cum petalis alternantium cauda cultriformis recurva lutea 4 petalis oppositorum cauda linearis spathulata.—In Rep. Mexicana; Linden, Liebmann. In hortis parisiensibus colitur.

9. Monochætum rivulare Ndn., *l. c.*

M. fruticosum ramosissimum; ramis junioribus hirsutissimis rufescentibus; foliis brevissime petiolatis ovato-oblongis acutis integerrimis utrinque inter nervos villosis triplinerviis; cymis multifloris axillaribus in paniculas terminales foliosas congestis; calycibus intense purpureis; floribus albis et roseis, subparvis.

Folia 2-½-3 centim. longa, ½-1 lata, petiolis vix 2-millimetralibus. Calycis dentes persistentes. Petala obovata, 8 millim. circiter longa. Staminum majorum antheræ subfalcatæ, cauda sursum revoluta, minorum rectæ cauda irregulariter contorta vel ascendente. — Secus rivulos circa *Cacate* Reip. Mexicanæ; Linden.

10. Monochætum Hartwegianum Ndn., *l. c.*

M. fruticosum vel suffruticosum; ramis novellis hirtis; foliis petiolatis ovato-oblongis acutis integerrimis villosulis interdumque subglabratis, præter nervulos marginales triplinerviis; ramulis floriferis axillaribus in paniculam terminalem digestis; calycibus purpurascentibus; petalis roseis.

Folia 4-5 centim. longa, 1 circiter lata, petiolo non omnino centime-

trali. Calycis dentes tubum æquantes persistentes. Petala obovata, circiter centimetrum longa. Staminum majorum antheræ longæ subulatæ rubræ, cauda cultriformi horizontaliter extensa lutea; 4 minorum antheræ luteæ, cauda ascendente. — In montibus mexicanis prope urbem *Vera-Cruz* ad altitudinem 1300 metr.; Galeotti.

11. Monochætum multiflorum. — *Arthrostemma multiflorum* DC. — *Rhexia multiflora* Bonpl., *l. c.*

M. fruticosum ferrugineo-villosum ramosum; foliis petiolatis ovato-oblongis subacuminatis acutis integerrimis fere septuplinerviis utrinque rufo-villosis; paniculis secundariis pluribus in unam majorem terminalem digestis; floribus subparvis.

Folia 5-7 centim. longa, 1-½ et amplius lata, petiolo villosissimo 5-6 millim. longo. Calycis dentes tubo longiores acuti persistentes. Petala 7-8 millim. longa? obovata. Stamina ut in præcedente. — In umbrosis humidis ad ripas Orinoci; Bonpland.

12. Monochætum brachyurum. †

M. fruticosum; ramis villoso-hirsutis rufescentibus; foliis ovatis oblongove-ovatis acutis integerrimis villosis septuplinerviis; panicula terminali divaricatim ramosissima aphylla floribunda; dentibus calycinis tubo triplo quadruplove brevioribus persistentibus.

Species distinctissima, primo intuitu tamen pluribus hujus generis affinis. Folia foliis *M. umbellati* fere simillima, 5 centim. longa, 2-2 ½ lata, supra inter nervos villosa, subtus undique sed in nervis potissimum pilosa, petiolo centimetrum et quod excedit longo. Panicularum rami trichotomi, floribus alaribus terminalibusque magnitudine mediocribus. Pedicelli proprii 5-10 millim. longi subgraciles setulosi. Calyces purpurascentes 8-nervosi, tubo oblongo-turbinato inferne in pedicellum confluente, dentibus brevibus triangularibus. Petala obovata vix apiculata, fortassis centimetralia, purpurea. Stamina parum inæqualia conformia; antheris lineari-subulatis, cauda brevi applanata sursum nonnihil recurva obtusissima. — In provincia vulgo *Pamplona* Reip. Novo-Granatensis, prope *La Baja*, ad altitudinem circiter 3000 metrorum; Funck et Schlim, *Cat.* n° 1311.

13. Monochætum fuscescens Ndn., *l. c.*

M. fruticosum?; caule ramisque fuscescentibus pilosis; foliis petiolatis lanceolatis acutis integerrimis 5-nerviis vel quintuplinerviis, supra inter nervos lineatim villosis; floribus in cymas paucifloras axillares paniculatimque dispositas digestis; calycibus post anthesim 8-costatis, dentibus sæpius persistentibus.

Folia 3-5 centim. longa, 1 lata, petiolo circiter 5-millimetrali. Florum pedicelli semi-sesquicentimetrales. Petala haud visa. Stamina ferme ut in *M. Hartwegiano.* — In Andibus Peruviæ prope Loxam; Bonpland.

14. Monochætum ensiferum Ndn., *l. c.*

M. fruticosum; ramis subdivaricatis; foliis petiolatis lineari-lanceolatis obtusiusculis integerrimis, supra glabellis vel sparse setulosis, subtus villosulis, parum conspicue triplinerviis; floribus majusculis ad apices ramulorum terminalibus solitariis, roseis.

Folia 1-2 centim. longa, 3-5 millim. lata, petiolo 2-5-millimetrali. Calycis setulosi dentes rosei tubum æquantes persistentes, pedicello subcentimetrali. Petala late obovata, ferme 13 centim. longa. Staminum majorum antheræ longæ subulatæ rubræ, cauda cultriformi horizontaliter extensa lutea, minorum antheræ luteæ, cauda adscendente. — In montibus mexicanis provinciæ *Oaxaca ;* Ghiesbreght.

15. Monochætum triplinerve Ndn., *l. c.*

M. fruticulosum; ramis hirsuto-villosis; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis utrinque acutis integerrimis villosulis 3-plinerviis; floribus ad apices ramulorum solitariis, rarius ternis, roseis; calycibus fructiferis nutantibus.

Folia 1 ½-3 centim. longa, 4-6 millim. lata, petiolo 3-6-millimetrali. Calycis dentes persistentes purpurascentes tubum turbinatum 8-nervium in pedicellum gradatim attenuatum æquantes. Petala circiter 1 centim. longa, late obovata. Genitalia ut in *M. ensifero.* Planta primo aspectu huic speciei affinis, sed facile distincta habitu graciliore et foliorum nervis profunde impressis. — In montibus mexicanis prope *Vera-Cruz* ad altitudinem 1300 metr; Galeotti.

16. MONOCHÆTUM CANDOLLEANUM. — *Arthrostemma calcaratum?* DC.

M. fruticulosum? præcedenti omnino affine et ab eo fortasse non distinctum, ramis tamen minus gracilibus, foliis magis ovatis, fructibus non manifeste nutantibus, calycibus setulosis minus in pedicellum abeuntibus.

An eadem planta ac *Arthrostemma calcaratum* DC.? — In Republ. Mexicana; Berlandier.

17. MONOCHÆTUM ALPESTRE Ndn., *l. c.*

M. fruticulosum ramosum; foliis petiolatis ovatis acutis integerrimis, præter margines setuloso-ciliatos nervosque subtus pilosulos glabris, triplinerviis; floribus ad apices ramulorum sæpius solitariis, raro binis ternisve; calycibus campanulatis setulosis purpurascentibus; petalis purpureis.

Folia 1 centim. vel paulo amplius longa, interdum subacuminata, petiolo 4-6-millimetrali. Calycis dentes tubum campanulatum et a pedicello distinctum æquantes; pedicellus circiter 1 centim. longus. Petala centimetralia. Genitalia ut in *M. ensifero*. — In montibus mexicanis ad altitudinem 2660 metr. in prov. *Oaxaca;* Galeotti.

18. MONOCHÆTUM MYRTOIDEUM. — *Arthrostemma myrtoideum* DC. — *Rhexia myrtoidea* Bonpl., *Rhex.*, tab. 3.

M. fruticosum ramosum fere glaberrimum; foliis ovato-lanceolatis subobtusis integerrimis prætermisso utroque nervulo marginali triplinerviis; cymis axillaribus plerumque trifloris, ad apices ramorum approximatis, thyrsos breves foliosos formantibus.

Species distinctissima, harnotinis, ramis glabratis. Folia 2 ½-3 centim. longa 1 lata, petiolo subcentimetrali. Calyces in pedicellum nonnihil attenuati 8-nervii glabri purpurascentes, dentibus persistentibus. Petala ferme centimetrum longa. Staminum majorum cauda cultriformis sursum recurva lutea; minorum lineari-lanceolata acutissima. —In regione frigida Reip. Novo-Granatensis, prope *Quindiu*, *Santa-Fé*, *Queretaro;* Goudot, Bonpland.

19. MONOCHÆTUM BONPLANDII. — *Arthrostemma Bonplandii* DC. — *Rhexia canescens* Bonpl., *Rhex.*, tab. 18, non tab. 6.

M. fruticosum ramosum; ramis ferrugineo-hirsutis; foliis petiolatis late elliptico-ovatis integerrimis utrinque sericeo-villosulis canescentibus quintuplinerviis; cymis plerumque trifloris axillaribus.

Folia ut plurimum 1 centim. longa, raro tantumdem lata. Calycis hirsuti dentes tubo breviores persistentes. Staminum 4 cum petalis alternantium antheræ acutissimæ fertiles, cauda pro genere brevi fere calcariformi sursum recurva; 4 petalis oppositorum antheræ abortivæ steriles, cauda in appendiculam brevem mutata. — In America meridionali secus flumen Amazonum et præsertim prope urbem *Purase;* Bonpland.

Species addendæ sed non omnes certæ; quædam fortassis sub aliis nominibus descriptæ:

20. M. OSBECKIOIDES. — *Grischowia osbeckioides* Karst., *l. c.*

21. M. MERIDENSE. — *Grischowia meridensis* Karst., *l. c.*

22. M. LINEATUM Ndn., *l. c.*

23. M. DEPPEANUM. — *Arthrostemma Deppeanum* Schlecht. et Cham., *Linn.*, V, 566.

24. M. FLORIBUNDUM. — *Arthrostemma floribundum* Schlecht., *Linn.*, XIII, 431.

Species ut videtur excludendæ:

M. dicranantherum Ndn., *l. c.* — HETEROCENTRON? DICRANANTHERUM.

H. Humboldtianum Knth., *Delect. semin. plant. hort. Berol.*, 1834. — HETEROCENTRON? HUMBOLDTIANUM.

(*Mox sequetur.*)

CONSIDÉRATIONS

SUR

L'ORGANE REPRODUCTEUR FEMELLE

DES

BALANOPHORÉES ET DES RAFFLÉSIACÉES,

Par M. H.-A. WEDDELL.

Dans le courant de l'année de janvier 1850, je communiquai à la Société philomatique quelques observations sur la composition du fruit des Balanophorées, et je lui fis part des conclusions que je croyais pouvoir tirer de la comparaison de cet organe avec les graines des Rafflésiacées.

Aujourd'hui je me propose de donner un plus grand développement à ces idées, et de faire connaître en même temps les faits nouveaux qu'une étude plus complète de la matière m'a amené à constater.

Je vais d'abord résumer en quelques mots l'opinion que j'exprimais sur ce sujet dans ma communication :

1° L'organe regardé comme le fruit des Balanophorées est essentiellement construit sur le même plan que la *graine* des Rafflésiacées. Les appendices styliformes, qui se remarquent presque constamment sur cet organe avant sa maturité, sont des dépendances d'une des parties intrinsèques de l'ovule. Le *fruit* des Balanophorées doit donc être regardé comme une graine nue.

2° Ce qui a été pris jusqu'à ce jour pour la fleur des Rafflésiacées peut être considéré comme une inflorescence. Le péricarpe du *fruit* de ces plantes est un réceptacle, dont les plis, ou les *processus* de la surface interne, constituent les placentas,

La proposition suivante résume plus exactement encore les idées que je me suis formées sur la nature du *fruit* des Balanophorées ; elle résulte d'études postérieures sur le même sujet.

L'organe reproducteur femelle des Balanophorées est quelquefois formé par un ovule réduit à son nucelle (*Balanophora*) ; d'autres fois le nucelle est revêtu d'une enveloppe particulière formée aux dépens de l'axe, et analogue jusqu'à un certain point au tégument externe des graines ordinaires (*Helosis*, *Ombrophytum*, *Sarcophyte*, etc.).

Les raisons sur lesquelles je me suis surtout appuyé pour arriver aux conclusions que j'énonce sont tirées de l'analogie de structure de la *graine* des Rafflésiacées et du *fruit* des Balanophorées ; c'est donc l'existence de cette analogie qu'il est d'abord nécessaire de prouver. Une fois que ce point sera bien établi, les autres faits en découleront pour ainsi dire naturellement. Il me semble que, dès lors, on ne pourra guère voir d'autre différence fondamentale entre le *péricarpe* à cavité anfractueuse du *Rafflesia* ou de l'*Hydnora* et les réceptacles convexes ou peltés du *Balanophora* ou de l'*Ombrophytum*, que celle qui existe entre le réceptacle de la Figue et celui de la Mûre.

Pour faire ressortir l'analogie en question, je vais commencer par opposer la description de la graine du *Rafflesia Arnoldi* (1) avec celle du prétendu *fruit* du *Balanophora Indica* :

RAFFLESIA, R. B.	BALANOPHORA. Forster.
SEMINA pedicellata, funiculi dimidio *inferiore* cylindraceo cellulari molli pallido : *superiore* maxime incrassato arcte recurvato subovato castaneo lacunoso solido duro. Semen ipsum ovatum vix diametro apicis dilatati funiculi castaneum alte lacunosum.	FRUCTUS subglobosus pedicellatus, pedicello gracili æquali.

(1) J'extrais cette description, ainsi qu'une partie de celle de la graine de l'*Hydnora* qui va suivre, du Mémoire de M. Robert Brown, sur ces plantes. Je n'ai pas examiné par moi-même les graines du *Rafflesia*, comme j'ai pu le faire pour l'*Hydnora*.

INTEGUMENTUM exterius crasso-crustaceum subnuceamentaceum pallidum; *interius* membranaceum pallidum lacunis exterioris leviter impressum.

ALBUMEN magnitudine integumenti interioris laxe cellulosum aqueo-pallidum.

EMBRYO e cellulis subduplici serie ordinatis iis albuminis majoribus constans, ex apice albuminis ortus, ejusque dimidio longior.

INTEGUMENTUM unicum crustaceum subnucamentaceum pallidum scrobiculato-lacunosum.

ALBUMEN magnitudine integumenti ejusque lacunis leviter impressum, cellulis numerosis constans.

EMBRYO in centro albuminis semini subconformis aqueo-pallidus oleaginosus, ab albumine facile solubilis cellulisque ac ejusdem majoribus.

Ce qui frappe à première vue, lorsque l'on compare ces descriptions, ainsi que les figures qui s'y rapportent, c'est que le *fruit* du *Balanophora* est moins compliqué dans sa structure que la graine du *Rafflesia*. Le *fruit* n'a qu'un tégument, tandis que la *graine* en a deux.

En présence d'un semblable fait, je pourrais déjà m'arrêter et conclure; il semble superflu de discuter sérieusement toute théorie qui ferait de l'organe femelle du *Balanophora* plus qu'un ovule ou une graine nue.

On pourrait cependant, en se basant sur l'extrême réduction de parties déjà observée dans certains ovules, et en particulier dans la Pesse, le Gui et lés Santalacées, on pourrait supposer que, dans le cas que nous avons en vue, cette réduction a été poussée plus loin encore. Mais pour que cela fût, il faudrait que, dans le *Balanophora*, l'ovule se trouvât réduit à son sac embryonnaire : opinion qui me semble bien plus difficile à admettre que celle que je soutiens, et dans laquelle je regarde le tégument unique du *fruit* du *Balanophora* comme l'analogue du tégument interne de la graine du *Rafflesia* (1), c'est-à-dire comme la couche extérieure persistante du nucelle.

(1) Il se fait dans ce tégument un changement que je signalerai en passant. Durant les premiers temps, les cellules qui le constituent, et qui ne forment jamais qu'une seule série, sont enflées et comme vésiculeuses; plus tard, leurs parois internes et latérales s'épaississent et s'ossifient, tandis que leur paroi ex-

Enfin ne pourrait-on pas dire encore, en se fondant sur de nombreux exemples de faits analogues, ne pourrait-on pas supposer qu'un ou plusieurs téguments, qui auraient existé dans les premiers âges de l'organe, ont pu être résorbés par la suite? Eh bien, l'étude que j'ai faite de l'ovule, au moment où l'embryon commence à se montrer, me permet d'affirmer qu'il ne se forme qu'un seul tégument pendant toutes les phases du développement de la plante : c'est celui que j'ai défini.

Si les remarques qui précèdent sont de nature à donner quelque force à l'assertion que le *fruit* du *Balanophora* n'est pas *plus* qu'une graine, elles n'auront pas moins de valeur, je pense, lorsqu'il s'agira de combattre la thèse inverse, c'est-à-dire que ce *fruit* est moins qu'une graine. Cette dernière opinion est celle de Griffith. Voici ce qu'il dit à ce sujet dans son mémoire sur les espèces indiennes du genre *Balanophora*, publié dans le vingtième volume des *Transactions linnéennes :*

« Les points de structure les plus remarquables que présente » ce genre me semblent être la simplicité extraordinaire de ses » fleurs femelles, et les productions singulières de la surface du » réceptacle (*spike*) sur lequel ces fleurs sont disposées (1). » N'ayant observé, antérieurement à mon étude des *B. polyandra* » et *picta*, aucune espèce de modification dans les nombreux » pistils déjà soumis à mon examen, quoique j'eusse distinctement » aperçu le changement de couleur du style, et, dans quelques cas, » l'adhérence des grains de pollen à cet organe, il s'éleva des » doutes dans mon esprit quant à la vraie nature de ces parties. » Ces doutes furent encore augmentés par l'examen des pistils » dès les premiers moments de leur développement, examen qui » ne démontra en eux rien d'analogue à ce qui s'observe dans les » plantes phanérogames angiospermes; enfin, par la permanence

terne s'affaisse et disparaît, en donnant naissance aux lacunes qui se remarquent à la surface du tégument testacé propre de la graine. Les choses se passent sans doute de même dans les ovules du *Rafflesia*, où l'on observe des lacunes tout à fait identiques.

(1) *Voyez* Pl. 9, fig. 11, 15 et 18. Ce sont simplement de petits axes secondaires, comme Griffith le reconnaît dans une autre partie de son mémoire.

» et l'importance évidente de la terminaison des singuliers ré-
» ceptacles.

» Cette imperfection apparente des fleurs femelles paraît avoir » frappé la plupart des observateurs, et, avant que je me fusse » éclairé par l'examen des deux espèces mentionnées, j'étais » porté, peut-être, à regarder ce genre remarquable comme pré- » sentant, au moins dans les échantillons que je possédais, un » exemple de l'avortement des pistils lié à l'existence d'un appa- » reil gemmiforme particulier.

» La ressemblance des pistils avec ceux des Mousses, et plus par- » ticulièrement avec les pistils de quelques Hépatiques évaginulées, » est extrêmement curieuse et complète ; on peut en dire autant de » l'action du pollen sur les styles. En vérité, par le développement » de son organe femelle, par la surface continue du style avant » la fécondation, et la perforation évidente du même organe à la » suite de cet acte, le genre *Balanophora* montre une affinité » directe pour un groupe de plantes avec lequel, sous d'autres » points de vue, il n'a pas la moindre analogie. ».

Ce n'est pas sans étonnement que l'on voit un botaniste aussi distingué se laisser aller à de semblables hypothèses.

Ainsi, pour Griffith, les *Balanophora* se rapprocheraient, par la structure de leur pistil, plutôt des Mousses et des Hépatiques que de toute autre famille du règne végétal !

Une seule objection suffira pour faire tomber cette singulière conclusion : c'est que les faits sur lesquels elle repose n'ont pas été exactement observés. Le pistil du *Balanophora* ne ressemble à l'archegone des Mousses que comme une Poire ressemble à une Figue, ou un Marron d'Inde à une Châtaigne. D'ailleurs, la perforation du *style*, sur laquelle paraît s'appuyer si particulièrement Griffith, n'est qu'une circonstance accidentelle (1).

(1) Lorsque le prolongement styliforme s'allonge assez pour que son extrémité touche à la périphérie du capitule, il subit une espèce d'érosion ou de nivellement qui fait communiquer son canal avec l'extérieur. On comprend avec quelle facilité le nucelle arrive, dans ces circonstances, à être fécondé, puisque son intérieur est en communication directe avec le liquide qui baigne toute la surface du capitule, et qui contient la fovilla en suspension. C'est seulement de la sorte qu'il devient

Quand l'auteur assure qu'il n'y a aucune analogie entre les pistils des plantes qu'il décrit, et ceux des plantes phanérogames ordinaires, je suis tout à fait de son avis.

Ajoutons qu'en admettant que le tégument unique du *fruit* du *Balanophora* est formé aux dépens d'une partie du nucelle, qui persiste, on ne devra pas s'attendre à trouver, dans les premiers développements de l'ovule, cette série plus ou moins compliquée de bourrelets emboîtés qui caractérise la production des ovules dont le nucelle est protégé par des tuniques spéciales ; à moins de supposer une simultanéité de développement de ces parties : ce que la généralité des faits observés permet difficilement d'admettre.

Si, à cette manière de voir, on opposait l'existence du prolongement styliforme qui termine l'ovule, ou la jeune graine des *Balanophora*, je pourrais dire que, puisque le nucelle joue le rôle d'un ovaire, il ne semble pas contraire à la raison d'admettre qu'il puisse être pourvu des moyens de s'en acquitter. Je ferai remarquer d'ailleurs que ce que l'on nomme le *style* de ces plantes n'a pas la structure du style des plantes phanérogames ordinaires, puisqu'il est dépourvu, au moins dans les espèces que j'ai examinées, de véritable surface stigmatique.

Si l'on vient à écraser dans l'eau, sur le porte-objet du microscope, un fruit mûr du *Balanophora*, on le voit, quand on a eu la

possible d'expliquer la fécondation des innombrables faisceaux d'ovules qui couvrent chaque capitule. Là, évidemment, pas de tubes polliniques. Le grain de pollen, apporté sur le capitule, se rompt et cède directement sa fovilla à la matière gommo-muqueuse qui en recouvre toute la surface. La matière prolifique se répartit ensuite à peu près également partout. La fécondation des ovules du *Rafflesia* se fait, j'ose le dire, d'une manière tout analogue : la fovilla se dissout dans l'humeur muqueuse qui baigne l'appareil nectariforme de ces plantes, et elle va, de là, se mettre en contact avec les milliers d'ovules qui peuplent les cavités anfractueuses et sans nombre dans lesquelles se trouve divisé leur *fruit*. Comme preuve de ce que j'ai avancé au sujet de la fécondation du *Balanophora* et du rôle que joue dans cet acte la matière muqueuse, je citerai le fait que, dans les Balanophorées dioïques où il n'y a pas de production de cette matière, les ovules restent stériles. Tel est, par exemple, le cas de tous les *Langsdorffia* et d'au moins un *Helosis*.

main heureuse, se partager en plusieurs éléments distincts dont l'étude éclaire complétement sur sa composition interne. On observe alors que le tégument crustacé recouvre un corps charnu sur lequel il s'est moulé, en y laissant des empreintes analogues à celles que l'on rencontre sur lui-même, tout comme cela a lieu pour la graine du *Rafflesia*.

Enfin, au sein de ce corps charnu, on voit un autre corps plus ou moins ovoïde et homogène qui n'est composé que d'un petit nombre de cellules très grosses si on les compare aux cellules du corps enveloppant, et dans l'intérieur desquelles on voit, par transparence, une quantité de globules qui se réunissent plusieurs ensemble lorsqu'ils sont sortis au dehors et présentent tout à fait l'aspect de gouttelettes huileuses.

Les deux corps que je viens de décrire sont évidemment : l'un (l'extérieur) l'albumen, l'autre l'embryon. Que l'on porte les yeux sur la coupe transversale que j'ai donnée de la graine du *Rafflesia* (fig. 3), et l'on verra que les choses se présentent à peu près de la même manière : c'est-à-dire, qu'en dedans du tégument interne (*tn*), que je regarde comme l'analogue du tégument unique du fruit du *Balanophora*, il y a une couche (*alb*) qui s'est moulée sur son enveloppe, et que le centre même de la graine est occupé par un autre corps (*em*), formé de cellules beaucoup plus grandes. La seule différence que l'on remarque entre cet embryon du *Rafflesia* et l'embryon du *Balanophora*, c'est que, dans le premier, il est moins central qu'il ne m'a paru l'être dans le second ; et que, dans l'embryon du *Rafflesia*, M. Robert Brown a vu les cellules disposées en deux rangées longitudinales régulières, ce qui ne se voit pas dans celui du *Balanophora*.

Faisons maintenant, pour l'*Hydnora* et le *Sarcophyte*, ce que nous avons fait pour le *Rafflesia* et le *Balanophora*.

HYDNORA, Thunb.	SARCOPHYTE, Sparrm.
SEMINA subglobosa, pedicello brevi quandoque subnullo insidentia.	FRUCTUS obovato-angulati receptaculo subhemispherico insidentes conglutinati capitulumque moriforme efformantes pseudo-stigmate convexo persistente coronati.
INTEGUMENTUM EXTERIUS crasso-membranaceum subpulposum areolatum cellulis materie resinosa granulosa farctis.	INTEGUMENTUM EXTERIUS carnosum subpulposum cellulis omnibus granulis resinosis minutissimis sanguineis repletis.
INTEGUMENTUM INTERIUS tenue membranaceum albumini arcte adhærens cellulis incrassatis efformatum.	INTEGUMENTUM INTERIUS crustaceum submucamentaceum albumini vix adhærens e cellularum strato unico constans.
ALBUMEN densum, subcartilagineum aqueo-pallidum, structura radiata e cellulis semipellucidis parietibus incrassatis constans.	ALBUMEN oleoso-carnosum structura versus centrum leviter radiata.
EMBRYO in centro albuminis parvus globosus opacus, e cellulis numerosis minutissimis mollibus, ab albumine facile separabilis et absque ulla communicatione cum ejusdem periphæria.	EMBRYO ut in *Hydnora*.

Le *fruit* des Balanophorées représentées ici par le *Sarcophyte* s'offre sous une forme un peu plus compliquée que dans le genre qui a donné son nom à la famille. L'analogie que nous remarquons entre les différentes parties de ce fruit et celles de l'organe des Rafflésiacées (représentées par l'*Hydnora*) auquel nous les comparons, en est d'autant plus frappante.

Je me hâte de dire que les particularités de structure que nous allons passer en revue en étudiant le *Sarcophyte* sont à peu de choses près celles qui se retrouveront dans la plupart des autres genres de la famille. Je choisis d'autant plus volontiers cette plante comme exemple de la composition ordinaire du *fruit* dans les Balanophorées, qu'elle a été, de la part de Griffith, l'objet d'une singulière méprise, puisque la description qu'il en a

donnée, au lieu d'être celle de l'état normal de cet organe, s'applique à une curieuse monstruosité que j'y ai moi-même fréquemment observée, et dans laquelle, l'embryon avortant, l'albumen *provisoire* (1) et son tégument s'ossifient en se confondant. Alors la graine, ou plutôt le corps qui en tient lieu, ne présente plus qu'une masse dure et homogène, sans cavité intérieure et dans l'appréciation de laquelle il n'était que trop facile de se fourvoyer (2). Mais examinons les choses par ordre.

Si l'on cherche l'analogue du tégument crustacé de la graine du *Balanophora* dans les fruits agglutinés du *Sarcophyte*, il est facile de voir que cette enveloppe est représentée par la couche des cellules unisériées et à parois épaisses (fig. 35, *tn*) qui se voit immédiatement en dehors de la masse celluleuse (*alb*), qui est l'albumen.

Dans la graine de l'*Hydnora* (fig. 9) elle est représentée par une couche analogue de cellules, également unisériées (*tn*), mais à parois plus minces, qui adhère intimement à la surface extérieure de l'albumen radié (*alb*) de cet organe.

Enfin il sera facile de reconnaître le même tégument (*tn*), avec des caractères à peu près identiques, dans les autres exemples que j'ai figurés et que j'ai choisis parmi les genres les plus caractérisés de la famille des Balanophorées : tels sont les genres *Helosis*, *Cynomorium*, *Ombrophytum* et *Lophophytum*. Seulement je ferai remarquer que les cellules indurées de cette couche, que je regarde comme formée aux dépens du nucelle, ne sont pas toujours disposées en une seule série. C'est ce que l'on peut voir par exemple dans le *Cynomorium* et le *Lophophytum*, où elle n'en conserve pas moins ses caractères généraux. On observera que,

(1) *Voyez plus loin ce que je dis de la manière dont l'albumen se forme.*

(2) Voici la description de Griffith : « Le nucleus mûr ou embryon a une » consistance dure crustacée; son apparence générale est celle qui appartient à » certains albumens. Sous un fort grossissement, les cellules dont il est question présentent cette singulière apparence que leurs longues faces ou leurs » côtés semblent enchâssés dans un épaississement; il est probable que l'induration générale du tissu résulte de l'existence de ce dépôt. » — (Voy. *Ann.* » *des sciences natur.*, 2ᵉ série, t. VII.)

dans toutes ces plantes, c'est avec le sommet de ce tégument que les appendices styliformes (*s*), lorsqu'ils existent, vont se continuer tout comme cela a lieu dans le *Balanophora*.

En dehors de la couche crustacée, le fruit du *Sarcophyte* présente une enveloppe charnue (f. 35, *t*) épaisse, surtout supérieurement, dont les mailles assez lâches, sont remplies d'une matière résineuse granuleuse de couleur rouge (1). Une couche analogue en tout point se retrouve dans la graine de l'*Hydnora*. La matière résineuse qui en remplit les cellules ne diffère même de celle du *Sarcophyte* que par la couleur et le volume plus considérable de ses granules.

Mais, dans l'*Hydnora*, l'enveloppe charnue de la graine ne présente pas de solution de continuité bien évidente, et son tissu est partout homogène, tandis que dans le *Sarcophyte* elle est traversée, au sommet, par une colonne de tissu à cellules plus allongées (*s*), qui prend naissance au sommet du tégument crustacé, et va sous forme d'une espèce de gerbe, s'épanouir au dehors en un large disque stigmatiforme. Cette colonne n'est cependant pas libre ; mais sa présence se laisse facilement constater par les différences qu'elle présente dans sa coloration et sa texture (2) avec les cellules du tissu ambiant.

Dans les autres genres de Balanophorées que j'ai cités, où ce tégument charnu se retrouve également, et avec des caractères assez voisins de ceux que j'ai signalés dans le *Sarcophyte*, son sommet est traversé par un canal plus ou moins long, par lequel le sommet du nucelle est en rapport direct avec l'extérieur, et par la lumière duquel passent les appendices styliformes du nucelle, avant de se développer au dehors. Pour moi, ce canal est un véritable micropyle.

Claude Richard, le fondateur de la famille des Balanophorées, regardait, si j'ai bien compris, l'enveloppe que je viens de définir

(1) C'est là même matière qui se rencontre plus ou moins abondamment dans tout le reste de la plante, et qui lui a fait donner l'épithète de *sanguinea*.

(2) Pour bien apprécier les caractères anatomiques de ce tissu, il est nécessaire de le purger d'abord de la matière résineuse qui remplit ses cellules.

comme un calice. « Le fruit des Balanophorées, dit-il, est une » caryopse couronnée par le limbe du Calice : son péricarpe » (c'est le tégument crustacé) « est sec et assez épais : la graine » remplit exactement toute la cavité intérieure du péricarpe avec » laquelle elle est soudée. » Le savant professeur, entraîné par les opinions qu'il avait puisées dans l'étude des fleurs mâles des Balanophorées, où il y a, en effet, une apparence de périanthe, se croyait obligé d'en voir autant dans les fleurs femelles des mêmes plantes, et d'admettre par conséquent, parmi les enveloppes du fruit, outre le péricarpe et les enveloppes propres de la graine, l'existence d'un tube calycinal. Il est clair que si cet observateur eût eu à sa disposition les fleurs femelles des *Balanophora*, il eût hésité à adopter, au moins quant à cette plante, une opinion semblable. Il est vrai qu'il croyait à un état d'imperfection de ces fleurs, et il expliquait ainsi l'absence des parties qu'il croyait retrouver dans les autres genres. Il suffira, j'en ai la conviction, de jeter les yeux sur les figures que j'ai données du *fruit* dans ces genres, pour être persuadé que les choses ne peuvent en aucune manière recevoir l'interprétation imaginée par Richard.

L'auteur que je cite est tombé bien plus juste, lorsqu'il a généralisé, chez ces plantes, l'existence d'un albumen, et surtout celle d'un embryon inclus dans l'albumen, quoiqu'il ne l'eût observé que dans une seule d'entre elles (le *Cynomorium*). Et s'il est allé un peu trop loin, en regardant cet embryon comme monocotylé, parce qu'il n'offre pas de trace de division, il ne faut s'en prendre qu'à l'époque où il écrivait.

Nous allons passer à l'examen de ces parties.

Immédiatement en dedans du tégument crustacé (*tn*) du fruit du *Sarcophyte* (fig. 35), on trouve une masse blanchâtre (*alb*) renfermée comme dans un moule, et qui y adhère à peine. Cette masse a une forme légèrement trigone (fig. 36), et les cellules qui la constituent ne présentent, dans leur forme, rien de particulier. Si l'on vient à les comprimer sous l'eau, on en voit sourdre beaucoup de petites gouttelettes qui se réunissent pour en former de plus grosses, et qu'il est facile de reconnaître pour de l'huile. Mises

en contact avec la teinture d'iode, elles brunissent très légèrement.

Enfin une section pratiquée selon un des axes de ce corps permet de constater que ces cellules sont déposées sans ordre particulier, si ce n'est vers le centre, où elles convergent légèrement, pour circonscrire un très petit corps globuleux (*em*) qui se montre sous la forme d'un point blanc, sur la surface de la section.

Il est à peine nécessaire de dire que ce petit globule est l'embryon et que le corps qui le renferme est l'albumen.

Que l'on compare ces parties, telles que je viens de les montrer dans le *Sarcophyte*, aux mêmes parties dans l'*Hydnora* (fig. 9), on est frappé de l'extrême analogie qui s'y montre : surtout en ce qui concerne la nature et la position de l'embryon au centre même de l'albumen. Mais les cellules dont cet albumen est formé dans la Rafflésiacée sont de nature cornée, et présentent toutes une disposition élégamment radiée. La surface de sa coupe longitudinale offre, en gros, un peu de ressemblance avec celle d'une tranche de citron. Le tégument nucellaire adhère assez intimement à la surface de l'albumen, pour qu'il soit impossible de le séparer autrement que par lambeaux.

Que l'on compare enfin ce que nous venons de voir dans le *Sarcophyte* et l'*Hydnora* à ce qui est montré dans les deux premiers exemples que j'ai analysés, on verra se présenter la même uniformité générale de structure, et j'ai la conviction qu'elle ne sera pas moins évidente dans les autres genres de Balanophorées (1), pourvu que les *fruits* soumis à l'examen soient parvenus à un état suffisant de maturité et n'aient pas été contrariés dans leur développement. J'insiste particulièrement sur ces derniers points, parce qu'il se présente dans l'ovule non fécondé, ou la jeune

(1) N'ayant eu à ma disposition qu'un très petit nombre de Rafflésiacées en état d'être observées, je n'ai pas pu multiplier autant qu'il aurait été désirable ces études comparatives : je doute cependant que la structure de leurs graines s'éloigne matériellement de celle qui s'observe dans les types que j'ai choisis, bien que plusieurs auteurs très recommandables aient émis à ce sujet une opinion contraire.

graine, plusieurs faits qui sont de nature à embarrasser. Je vais entrer dans quelques détails à ce sujet ; mais je ne me dissimule pas que l'explication que je donnerai de quelques uns des points que j'ai examinés laisse encore un peu à désirer.

Un fait qui paraît être généralement admis dans la science, c'est que les albumens dits *endospermiques*, c'est-à-dire développés dans le sac embryonnaire, sont de nature charnue, oléagineuse ou cornée, et que les albumens dits *périspermiques*, c'est-à-dire formés en dehors du sac embryonnaire, ou aux dépens du nucelle, sont seuls de nature farineuse.

Or, partout où j'ai pu étudier des graines mûres et bien développées de Balanophorées, comme, par exemple, dans les *Balanophora*, dans le *Cynomorium* et dans le *Sarcophyte*, j'ai rencontré un albumen charnu ou huileux et un embryon de même nature.

Il était naturel de conclure que, dans ces cas, l'albumen était endospermique. Mais dans deux autres genres (*Ombrophytum* et *Lophophytum* (fig. 27 et 32), où il m'a été impossible de me procurer des graines à l'état voulu, j'ai trouvé, dans la cavité dont le nucelle (*tn*) était creusé, un tissu farineux qui avait tout à fait l'apparence d'un albumen ; il enveloppait un corps ovoïde dont une extrémité était en rapport avec le sommet de la cavité nucellaire, et que je pris, tout d'abord, pour un embryon. Cependant l'état d'imperfection sous lequel se présentait ce corps, qui me parut être formé d'un sac renfermant quelques cellules à *nucleus*, m'a porté à abandonner cette opinion ; et l'étude que j'eus lieu de faire plus tard, de différents états de l'ovule du *Balanophora*, m'a fait adopter une autre manière de voir sur son compte. Je suis porté à regarder ce tissu farineux (*a*) comme un albumen provisoire formé aux dépens du nucelle, et destiné à nourrir le sac embryonnaire qui doit se développer dans son sein. Cet albumen provisoire (véritable périsperme farineux) étant résorbé peu à peu, le sac embryonnaire finirait par s'unir à la face interne du tégument nucellaire (*tn*).

Maintenant il peut arriver que la fécondation ne se fasse pas ; alors l'embryon ne prend pas naissance ; mais plusieurs autres

éléments de la graine ne s'en développent pas moins, et donnent lieu à une sorte de *môle*. Dans ce cas, qui était, je pense, celui de mes graines d'*Ombrophytum* (fig. 27), le périsperme peut continuer à occuper jusqu'à la fin la cavité nucellaire, et comprime dans son sein le sac embryonnaire, qui reste rudimentaire, ainsi que l'endosperme qui a pu commencer à s'y former.

Les graines de *Lophophytum* que j'ai étudiées m'ont paru avoir été fécondées, quoique je n'aie pas pu y constater la présence d'un embryon. J'y ai vu plusieurs fois le sac embryonnaire aussi développé que je l'ai représenté dans la figure 32 *v*; le périsperme provisoire (*x*) a déjà été résorbé en grande partie, et l'on prévoit le moment où, ayant disparu tout à fait, la paroi de la cavité nucellaire (*tn*) sera en rapport intime avec le sac embryonnaire (*v*). C'est probablement à une époque un peu postérieure à cette phase du développement de la graine que se forme l'embryon.

Les plus jeunes graines de *Balanophora* que j'aie pu observer étaient constituées, en dedans de leur tégument nucellaire, par un tissu presque diffluent, dont chaque cellule présentait un gros nucléus.

A une époque un peu plus avancée (fig. 15), il apparaît au milieu de ce tissu (*x*), qui n'est que transitoire, une cavité, du sommet de laquelle on voit pendre l'embryon (*em*). A mesure que celui-ci se développe, la cavité qui le contient augmente de capacité par la résorption successive d'un plus grand nombre de cellules à nucléus; enfin (fig. 16), la partie périphérique de ce tissu est remplacée par une couche d'albumen endospermique (*alb*), dont les cellules sans nucléus semblent s'être déposées sur la surface interne du tégument nucellaire (*tn*), au fur et à mesure de la résorption du tissu premier; ou plutôt il s'est opéré une transformation du tissu à nucléus en albumen.

Que s'est-il passé entre le moment même de la fécondation et celui où l'embryon se montre déjà en partie constitué? C'est ce dont il ne m'a pas été permis de m'assurer d'une manière exacte. Il est cependant présumable qu'à la suite de l'excitation produite par l'action de la *fovilla*, le tissu diffluent qui s'est formé

dans le sac embryonnaire a été traversé jusque vers son centre par le cordon suspenseur. On comprend que l'extrême ténuité de celui-ci m'ait empêché de l'apercevoir ; peut-être encore était-il déjà résorbé quand j'en ai fait la recherche. Ainsi se trouverait expliquée la position si remarquablement centrale de l'embryon dans l'albumen de l'*Hydnora*, dans le *Balanophora* et dans le *Sarcophyte*. Dans le *Cynomorium*, la position de l'embryon n'est pas à beaucoup près aussi invariable ; il occupe générale-ment quelque point de la base de l'albumen, comme si le suspen-seur se fût cassé, et que lui-même fût tombé : mais il suffit de supposer un plus grand allongement du fil suspenseur pour s'expliquer cette anomalie.

L'inspection des figures qui accompagnent ce mémoire et l'explication que j'en ai donnée compléteront ce que j'avais à dire sur ce sujet.

Il me reste à parler de quelques points de structure exception-nels qui se présentent dans les Balanophorées ; en particulier dans le *Cynomorium* qui vient de nous occuper, et dans les *Langsdorffia*.

La fabrique singulière de l'organe reproducteur femelle du *Cynomorium* mérite en particulier de fixer l'attention. Les appendices dont cet organe est muni semblent, en effet, indiquer qu'il comporte plus qu'un simple ovule (1). Cependant, malgré les apparences, je suis porté à ne voir dans l'enveloppe externe de l'organe en question qu'un testa renforcé par la soudure de quelques paillettes. L'étude de la plante sur le vivant éclaircira, sans doute, ce qu'il peut encore y avoir d'obscur de ce côté.

La structure de l'organe femelle, dans le genre *Langsdorffia*, présente, je crois, un exemple d'anomalie plutôt apparente que réelle. Le tiers ou le quart supérieur de cet organe (fig. 50) est creusé par un canal cylindrique, du fond duquel s'élève un fila-ment celluleux (*n*) ; toute la partie inférieure de l'organe est par-faitement homogène. Les auteurs ont regardé, avec Richard, cet ensemble comme une fleur, dont la portion homogène serait un ovaire adhérent, et le filament celluleux (*n*) un style renfermé

(1) Le *Mystropetalon*, Harv., est dans le même cas.

dans un périanthe tubuleux. Je n'ai pu adopter cette manière de voir que rien ne contrôle, et je regarde quant à présent cet organe comme un ovule non fécondé, dont le filament (*n*) représente le nucelle, et tout le reste un tégument externe. Une objection à cette manière d'envisager les fleurs femelles du *Langsdorffia* peut se tirer de la curieuse déformation dont elles sont affectées vers la base du capitule, dans laquelle la partie que j'ai présentée comme une enveloppe de l'ovule subit une sorte de lobation ; c'est un point sur lequel j'aurai occasion de revenir dans un autre mémoire, où je traiterai de la fleur mâle des Balanophorées.

Avant d'entamer la discussion qui fait le sujet de ces observations, j'en avais déjà présenté les conclusions. Je pourrais donc me dispenser d'y revenir; si je le fais, ce n'est que pour insister sur un point qui ne se trouve qu'indiqué dans les propositions que j'ai présentées en commençant.

Pour compléter celles-ci, j'ajouterai donc qu'il me semble que les faits que j'ai exposés démontrent jusqu'à l'évidence que la structure du *fruit* des Rhizanthées (Balanophorées et Rafflésiacées) est bien loin de présenter le défaut d'uniformité que Griffith croyait y avoir rencontré, et qui lui faisait dire « que ce groupe était tout à fait artificiel. » Des circonstances accidentelles ont, sans doute, seules empêché un observateur aussi habile de saisir ce qui forme un lien vraiment naturel entre des plantes aussi différentes en apparence. Ce lien, sur lequel je dois fixer tout particulièrement l'attention, c'est l'existence, dans les *graines* des Rafflésiacées comme dans les *fruits* des Balanophorées, d'un embryon indivis, ordinairement globuleux et central, et entouré de toutes parts par un albumen huileux, autour duquel existe un tégument simple ou le plus souvent double.

En définitive, les études que j'ai faites sur ces plantes me portent à croire que le groupe des Rhizanthées est naturel ; et je pense que l'organisation de ces végétaux les rapproche davantage des plantes dites Gymnospermes, que d'aucun autre groupe du règne végétal.

EXPLICATION DES FIGURES.

Dans toutes les figures, les mêmes lettres indiquent constamment des parties analogues. — Le chiffre accompagné de la lettre *d* qui suit le numéro d'ordre de la figure indique le nombre de diamètres dont l'objet a été grossi.

Les planches qui accompagnent ce travail ont été dessinées par M. Alphonse Riocreux. Les figures 1, 2, 4, 5, 6 et 7 sont des reproductions (fidèles, sauf la figure 2) de quelques unes de celles qui illustrent le beau mémoire de M. Robert Brown sur la fleur femelle du *Rafflesia* et sur l'*Hydnora*. Toutes mes autres figures sont originales et ont été faites d'après nature et sous mes yeux, à la seule exception de la figure 3, qui est, en partie, théorique.

PLANCHE 8.

Rafflesia Arnoldi, R. Br.

Fig. 1 (15 d.). Graine mûre. — *f*, funicule.

Fig. 2 (15 d.). Coupe longitudinale d'une graine mûre, dans laquelle le tégument interne *tn* a été respecté. — *f*, développement particulier de la partie supérieure du funicule (selon M. R. Brown). — *t*, tégument externe.

Fig. 3 (15 d.). Coupe transversale d'une graine, montrant la position occupée par l'embryon (*em*) au centre de l'albumen (*alb*), et les deux téguments (*tn* et *t*) dont celui-ci est entouré.

Fig. 4 (15 d.). Tégument interne (*tn*) séparé du tégument externe, sur la paroi interne duquel il était moulé, ainsi que le témoignent les fossettes qui s'y trouvent reproduites, et dont on voit encore des traces à la surface de l'albumen (*alb*).

Hydnora Africana, Thunb.

Fig. 5. Réceptacle (fleur des auteurs) réduit au tiers de sa grandeur naturelle, et fendu verticalement, pour montrer sa structure intérieure. — On peut se faire une idée assez exacte de la cavité séminifère de ce réceptacle en la comparant à celle d'une de ces bourses de cuir dont l'ouverture plissée se serre au moyen d'un double lien. Des plis, en quelque sorte analogues, se remarquent au-dessus de la cavité ovulifère de l'*Hydnora*; et c'est de leur bord inférieur que naissent les *processus* sur lesquels les ovules (*ov*) ont pris naissance. Je considère ces processus (placentas des auteurs) comme de simples ramifications de l'axe; ils ne diffèrent pas, à mon avis, de celles que l'on observe dans les Balanophorées, autrement que le réceptacle de la Figue ne diffère de celui de la Mûre. Les bords supérieurs (*st*) réunis de la bourse constituent ce que l'on

regarde comme le stigmate de cette plante singulière. — *anth*, organe pollinifère. — *l*, lobes du réceptacle. Je regarde cette lobation comme assez semblable à celle qui a lieu dans le peridium externe des *Geaster*.

Fig. 6 (2 d.). Coupe verticale d'une portion du tissu plissé (1) qui donne naissance aux pseudo-placentas (*pl*). — *ov*, jeunes graines.

Fig. 7 (4 d.). Coupe transversale d'un pseudo-placenta (*pl*) chargé de graines mûres.

Fig. 8 (20 d.). Graine mûre.

Fig. 9 (20 d.). Coupe verticale d'une graine mûre. — *t*, tégument externe dont les cellules contiennent des granules de résine (*res*) ; une partie de ceux-ci a été enlevée par l'alcool. — *tn*, tégument interne, intimement uni à l'albumen radié (*alb*). — *em*, embryon.

Fig. 10 (100 d.). Embryon isolé.

PLANCHE 9.

Balanophora indica, Wall.

Fig. 11. (35 d.). Un des axes secondaires (*r*) d'une inflorescence isolée, afin de montrer les ovules *ov*, qui sont attachés à sa base par de courts funicules. Ces petits rameaux celluleux couvrent toute la surface du capitule femelle du *Balanophora*, comme on le voit pour les organes femelles du *Langsdorffia* dans la figure 48 (pl. 11).

Fig. 12 (60 d.). Coupe transversale d'un des petits axes celluleux.

Fig. 13 (80 d.) Un des ovules représentés dans la figure 11. — *s*, prolongement styliforme du tégument.

Fig. 14 (100 d.). Coupe longitudinale d'un ovule fécondé. — *x*, tissu transitoire qui occupe la cavité du nucelle *tn*, et au milieu duquel est apparu l'embryon *em*.

Fig. 15 (20 d.). Deux ramuscules (*r*) chargés de jeunes grains (*ov*) ; les funicules de plusieurs de celles ci se sont allongés considérablement, et l'extrémité du prolongement styliforme atteint presque le sommet des petits axes. — *c*, portion de tissu arraché de l'axe du capitule.

Fig. 16 (60 d.). Coupe longitudinale d'une jeune graine. Le tissu transitoire *x*, apparent dans la figure 14, a fait place à une couche de vrai albumen (*alb*). L'embryon (*em*) a pris la forme qu'il doit conserver. Les cellules du tégument *tn* ont subi une modification : leur paroi externe s'est amincie, tandis que les autres parois ont continué de s'épaissir, surtout l'interne.

(1) L'intervalle qui sépare ces plis donne lieu à une communication directe entre l'extérieur et la cavité ovulifère ; il est facile de comprendre comment la fovilla arrive par cette voie à se mettre en rapport direct avec les ovules, sans intermédiaire de tubes polliniques.

Fig. 17 (22 d.). Graines plus avancées, mais pas entièrement mûres. Le sommet de l'axe celluleux a subi une érosion, ainsi que la partie supérieure des prolongements styliformes. Les lettres ont la même signification que dans les figures précédentes et suivantes.

Fig. 18. Une des graines représentées dans la figure précédente. On y voit le canal du prolongement styliforme communiquer librement avec l'extérieur, par l'ouverture *o*. La paroi externe des cellules du tégument s'est déprimée ou détruite ; ce qui donne à la réticulation de cette enveloppe une physionomie différente de celle qu'on lui remarquait auparavant.

Fig. 19 (100 d.). Graine arrivée à maturité. Le prolongement styliforme est tombé. Le tégument est devenu crustacé ; les cellules qui le constituent ne présentent plus que des traces de leur division primitive. Chacune d'elles est creusée d'une fossette superficielle *scr*, résultant de la disposition de sa paroi externe. — *f*, funicule.

Fig. 20 (100 d.). Coupe verticale d'une graine mûre. L'albumen (*alb*) est supposé avoir été ménagé, afin de montrer la relation qui existe entre les impressions de sa surface et le fond des fossettes *scr* du tégument *tn*.

Fig. 21 (100 d.). Coupe verticale d'une graine mûre, qui en a intéressé tous les éléments. — *tn*, téguments. — *alb*, albumen. — *em*, embryon.

Fig. 22 (150 d.). Embryon isolé. La transparence du tissu permet d'apercevoir les gouttelettes d'huile que ses cellules renferment.

PLANCHE 10.

Ombrophytum Zamioides, Wedd.

Fig. 23 (2 d.). Capitule séparé de l'axe principal et vu de profil. — *r*, disque pelté qui termine l'axe du capitule. — *ov*, graines non arrivées à maturité. — *c*, portion du tissu de l'axe principal.

Fig. 24 (2 d.). Capitule vu du haut en bas et fendu longitudinalement.

Fig. 25 (10 d.) Graine isolée. — *t*, tégument externe. — *s*, appendices styliformes qui traversent ce tégument sans y adhérer.

Fig. 26 (70 d.). Portion d'un appendice styliforme beaucoup plus fortement grossi.

Fig. 27 (10 d.) Coupe verticale d'une graine irrégulièrement développée. — *t*, tégument externe charnu, dont les cellules sont remplies de grains de fécule. — *tn*, tégument interne, au sommet duquel s'insèrent les appendices ou prolongements styliformes *s* (l'un des deux a été enlevé). — *x*, tissu périspermique farineux. — *v*, sac embryonnaire dans lequel on aperçoit quelques cellules endospermiques, mais pas d'embryon.

Fig. 28 (36 d.), Nucelle isolé, pour montrer la saillie que ses cellules font en dehors.

Lophophytum Bolivianum, Wedd.

Fig. 29 (1/2 d.). Capitule séparé de l'axe principal, et fendu longitudinalement, pour montrer l'insertion des ovules (*ov*) sur l'axe secondaire *r*.

Fig. 30 (6 d.). Jeune graine prise dans le capitule représenté dans la figure précédente; *m*, micropyle. — *Obs*. Les appendices styliformes du tégument interne manquent totalement.

Lophophytum mirabile, Schott et Endl.

Fig. 31 (7 d.). Jeune graine séparée de son capitule avec deux des écailles *b* qui l'y accompagnaient. — *s*, appendices styliformes, de grandeur inégale.

Fig. 32 (15 d.). Coupe verticale de la graine précédente. — *t*, tégument externe, charnu; le rang de cellules le plus extérieur est plus développé et constitue une sorte d'épiderme. On peut voir dans la fig. 27 la même chose qui se produit. — *f*, extrémité funiculaire de la graine. — *tn*, tégument interne crustacé, formé de plusieurs rangs de cellules indurées; il donne naissance supérieurement aux appendices styliformes qui sont réunis entre eux à leur origine, ainsi que pendant le trajet qu'ils parcourent dans le canal du tégument externe. — *k*, bourrelet formé par des cellules de nature cornée, coiffant le tégument interne. — *x*, tissu périspermique en voie de résorption. — *t*, sac embryonnaire dont le développement occasionne la résorption du tissu précédent, et au centre duquel, dans le tissu qui commence à s'y montrer, apparaîtra un peu plus tard l'embryon.

Fig. 33. (6 d.). Graine de *Lophophytum mirabile?* déformée par un séjour prolongé dans l'alcool. Ses appendices styliformes sont remarquablement développés.

Sarcophyte sanguinea, Sparrm.

Fig. 34 (2 d.). Capitule femelle fendu verticalement. — *r*, réceptacle. — *ov*, graines. — *s*, prolongements stigmatiformes dont chacune des graines est surmontée.

Fig. 35 (8 d.). Coupe verticale d'une graine mûre. — *t*, tégument externe charnu dont toutes les cellules sont remplies de granules résineux. — *tn*, tégument interne crustacé formé d'un seul rang de cellules osseuses. Le prolongement stigmatiforme *s* s'en sépare supérieurement sous forme d'une sorte de gerbe qui se soude au tégument externe qu'il traverse pour s'épanouir au dehors en un disque qui coiffe la graine. — *alb*, albumen huileux. — *em*, embryon globuleux central.

Fig. 36 (12 d.). Albumen retiré de la cavité du tégument interne.

Fig. 37 (12 d.). Le même coupé verticalement pour montrer l'embryon (*em*) qui en occupe le centre.

Fig. 38 (60 d.). Embryon isolé.

PLANCHE 11.

Helosis Guyanensis, Rich.

Fig. 39 (18 d.) Graine mûre.

Fig. 40 (22 d.). Coupe verticale d'une graine dépourvue d'embryon. — *t*, tégument externe, aminci. — *tn*, tégument interne formé d'une seule rangée de cellules indurées. — *alb*, albumen huileux.

Fig. 41 (22 d.). Albumen retiré de la cavité qui le contient, et surmonté d'une petite vésicule (*v*) en forme de coiffe, qui paraît être le sac embryonnaire repoussé en haut (1).

Fig. 42 (22 d.). Coupe verticale du même albumen.

Cynomorium coccineum, Micheli.

Fig. 43 (10 d.). Groupe d'organes retirés de la partie moyenne d'une inflorescence. — *p*, paillettes ou filaments charnus et claviformes semés irrégulièrement au milieu des autres organes. — *fm*, fleur mâle ayant à sa base quelques paillettes qui lui sont soudées. — *ff*, fleur femelle normale. — *p'*, laciniures résultant de la soudure de quelques unes des paillettes charnues ; elles se séparent du corps de la *fleur* à des hauteurs inégales. — *y*, prolongement latéral de l'enveloppe extérieure de la graine (style des auteurs). — *ff'*, fleur femelle dont les éléments ne sont qu'imparfaitement associés : l'origine des laciniures n'y est pas douteux. — *ff''*, fleurs femelles encore plus imparfaites que la précédente : leur examen me semble démontrer que l'enveloppe extérieure de la graine du *Cynomorium* résulte en grande partie de la réunion et de la soudure d'une des écailles cunéiformes *ff'''*, avec un nombre variable de paillettes charnues *p*. L'appendice latéral est formé par la partie supérieure de l'écaille *ff'''*, que l'on peut regarder comme une fleur réduite à sa plus simple expression.

Fig. 44 (30 d.). Organe reproducteur femelle sur lequel il s'est développé accidentellement deux appendices styliformes *s* analogues à ceux que l'on a vus

(1) Si ce que je suppose ici était démontré, il faudrait en conclure qu'un albumen huileux peut prendre naissance en dehors du sac embryonnaire. Je n'ai jamais vu d'embryon bien formé dans l'*Helosis*. C'est en le recherchant un grand nombre de fois, que je suis venu à remarquer cette apparence de sac embryonnaire extra-albumineux. La graine de l'*H. Guyanensis*, telle que je l'ai représentée, serait donc encore un exemple de môle.

dans l'*Ombrophytum* et le *Lophophytum*. Cette anomalie, que j'ai observée plusieurs fois, prouve que le grand appendice n'est pas un véritable style.

Fig. 45 (30 d.). Coupe verticale de la graine mûre. — *p'* et *y'*, portions des laciniures et du grand appendice. — *t*, tégument externe. — *tn*, tégument interne, formé de plusieurs couches de cellules indurées. — *alb*, albumen. — *em*, embryon globuleux ; il paraît être formé de deux parties concentriques.

Fig. 46 (60 d.). Albumen retiré de son enveloppe à laquelle il adhère assez intimement, et vu par transparence : les cellules qui le constituent présentent, chacune, un gros noyau anguleux (1) renfermé dans une tunique translucide. Une partie du tissu a été enlevée de *i* en *i*, pour mettre à découvert l'embryon (*em*), qui est situé plus haut que dans la graine représentée fig. 45. Les deux parties dont cet organe est composé se distinguent plus nettement.

Fig. 47 (150 d.). Embryon entier isolé.

Langsdorffia rubiginosa, Wedd.

Fig. 48. Section verticale d'un capitule femelle réduit à environ moitié de sa grandeur naturelle. — *r*, réceptacle. — *ov*, organes reproducteurs qui hérissent sa surface. — *x*, les mêmes organes plus ou moins profondément modifiés. — *sq*, squames qui enveloppent la base du capitule.

Fig 49 (12 d.). Quatre des organes reproducteurs *ov* isolés, avec une petite portion *c* du tissu du réceptacle. — *n*, nucelle. — *t*, tégument externe de l'ovule ?

Fig. 50 (35 d.). L'un des organes *ov* coupé verticalement, et plus fortement grossi que dans la figure précédente. — Même signification des lettres.

Fig. 51 (8 d.). Ovules ? modifiés (qui s'observaient à la base du réceptacle dans la fig. 48, *x*). En *ov*, ils sont tels que dans la figure 49 ; en *ov'*, le nucelle ? se voit encore saillant sous forme d'un filet; en *ov''*, il a disparu, et il ne reste plus que son tégument, qui, plus bas, en *ov'''*, se fend irrégulièrement.

(1) La teinture d'iode donne à ce noyau une couleur orangée foncée.

MÉMOIRE

SUR

L'EMBRYOGÉNIE DU MÉLÈZE,

Par M. N. GELEZNOFF,

Professeur à l'Université impériale de Moscou.

L'embryogénie des Conifères a été l'objet des études des plus habiles observateurs de notre temps. Malgré cela, non seulement l'acte même de la formation de l'embryon, mais aussi beaucoup de particularités dans la structure des organes floraux, et les changements qu'ils éprouvent durant leurs développements, particularités importantes à l'histoire de cette famille de plantes, sont loin d'être suffisamment éclaircies.

C'est au célèbre M. Robert Brown qu'appartient l'initiative dans cette étude difficile. Il a reconnu, il y a longtemps, la véritable structure de l'ovule des Conifères et la pluralité des embryons naissants. Plus tard il a découvert que dans l'intérieur du sac embryonnaire se forment plusieurs cavités, corpuscules ou aréoles embryonifères (1), au nombre de trois à six, rangées près de son sommet en une série circulaire ou elliptique, et que chaque embryon apparaît au bout d'un faisceau de plusieurs cellules allongées ou funicules, dont l'extrémité supérieure se termine par quatre cellules globuleuses groupées ensemble. Ses observations ont été faites sur le *Pinus sylvestris*, *Pinaster* et *Strobus*, ainsi que sur le Sapin et le Mélèze.

Les excellentes recherches de MM. Mirbel et Spach (2), entre-

(1) *Ann. des sc. nat.*, 1835, t. III, p. 376; et *Ann. des sc. nat.*, 1843, t. XX, p. 257.

(2) *Ann. des sc. nat.*, 1844, t. XX, p. 257.

prises sur un plus grand nombre de genres, ont eu le même résultat que celles de M. Robert Brown, sauf quelques particularités. Ainsi, ils ont constaté que les groupes de cellules mentionnés ci-dessus occupent le fond des corpuscules embryonifères, et donnent naissance aux funicules ou *suspenseurs* qui en percent les parois pour aller se loger dans le canal produit par la masse de l'endosperme par la destruction des cellules. Ils ont également trouvé que, dans le Thuja et le Taxus, le sac embryonnaire était constamment surmonté d'une expansion membraneuse qui, d'un côté, se faisait jour à travers la masse du nucelle, et, de l'autre, adhérait au groupe des suspenseurs. Quoique les illustres auteurs aient attribué un rôle important à ces productions membraneuses, ils n'ont pas cru cependant y reconnaître les tubes polliniques, et l'on pense même que dans les Conifères ces tubes ne concourent pas à la formation de l'embryon.

M. Schleiden, dans son célèbre ouvrage : *Éléments de botanique scientifique*, a signalé, au contraire, d'une manière positive, que les tubes polliniques entraient dans l'intérieur des corpuscules embryonifères, et les remplissaient en s'y dilatant. Les suspenseurs, selon lui, ne sont autre chose que la prolongation de l'extrémité inférieure des tubes. Cependant M. Schleiden, à l'appui de son opinion, ne donne pas de dessins, qui me paraissent être d'autant plus nécessaires à ces sortes de recherches, que les Conifères, à son avis, présentent une modification remarquable du mode ordinaire de formation de la vésicule embryonnaire (1).

Enfin, M. Hartig et M. Zenkowsky ont émis quelques idées qui, d'une part, sont contraires à la théorie de M. Schleiden, et, de l'autre, à l'opinion reçue jusqu'à présent sur l'organisation de l'ovule des Conifères, idées que je me propose de discuter plus loin.

Mes propres observations sur ce sujet sont encore trop peu nombreuses et trop imparfaites pour que je puisse avoir l'intention de présenter ici une histoire complète du développement de l'embryon des Conifères ; ces études, comme M. Schleiden l'a dit avec justesse,

(1) *Gundzüge der wissenschaftlichen Botanik*, 1846, II, p. 369.

exigent une grande habileté et beaucoup de patience et de persévérance. En effet, les organes qui concourent à la formation de l'embryon, au moins dans le Mélèze, ont une organisation si compliquée, et éprouvent en se développant de si nombreuses modifications, que, pour en avoir une juste idée, il est indispensable de les suivre à des époques très rapprochées; car une courte interruption de deux à trois jours suffit souvent pour rompre le fil de la continuité et désorienter complétement l'observateur. Jusqu'à présent on n'a étudié avec soin que quelques espèces de Conifères, particulièrement le Pin commun, et l'on s'est contenté d'examiner de temps en temps quelques autres espèces, afin de s'assurer de l'identité des changements qu'elles éprouvent toutes. Le Mélèze a toujours été dans le dernier cas, par conséquent son embryogénie est très imparfaitement connue. C'est en partie par cette raison que j'ai choisi cette plante pour l'étudier sous ce rapport, et je me décide à publier les résultats de ces observations, même avant de les compléter, comme je me propose de le faire prochainement.

Je dois me contenter maintenant de commencer l'examen des organes floraux à l'époque où la végétation sort de son engourdissement hivernal, ce qui a lieu cette année vers la fin du mois d'avril.

Le 26 avril (nouveau style), premier jour de mes observations régulières, les grains de pollen avaient déjà acquis un certain développement dans l'intérieur des cellules mères. C'étaient des cellules globuleuses parfaitement transparentes (pl. XIV, fig. 1, *c.*). Le liquide qui les entourait contenait une grande quantité de granules, parmi lesquels se trouvaient plusieurs vésicules également transparentes, qui ne se distinguaient du jeune pollen que par leur moindre grandeur (pl. XIV, fig. 1, *c.*). Ces vésicules, produit de la végétation de l'hiver, se dissolvent peu à peu à mesure que les quatre grains polliniques qui se développent, se rapprochent et se compriment mutuellement. Ce n'est que quelques unes d'entre elles qui persistent souvent à l'état de disques aplatis entre les parois des graines jusqu'à la résorption de la cellule mère (pl. XIV, fig. 3, *c.*). Les granules se dissolvent

également en grande partie, et le liquide, tout en diminuant, devient transparent.

Toute la vitalité se concentre maintenant dans les grains de pollen. Ils grandissent rapidement ; le liquide qu'ils contiennent produit à son tour un nombre considérable de granules, ainsi que de nouvelles cellules. Dès lors, les fonctions des matrices du pollen sont terminées ; elles perdent leur forme originaire pour affecter celle de leurs descendants ; enfin elles se rompent, se détachent par lambeaux et se résorbent définitivement en laissant à nu les grains de pollen (pl. XIV, fig. 4). Ceux-ci, en devenant libres, restent quelquefois collés ensemble pendant quelque temps (pl. XIV, fig. 5). Mais plus souvent ils se détachent l'un de l'autre, s'arrondissent plus ou moins et commencent à éprouver une série de changements qui sont dignes d'être étudiés avec attention.

Ces changements consistent dans la production de plusieurs générations successives de cellules ; chaque génération se compose d'un nombre plus ou moins grand de cellules, dont deux se distinguent surtout par leur grandeur. Enfin, l'une d'elles prend un accroissement plus considérable et comprime l'autre en la poussant contre la membrane extérieure (pl. XIV, fig. 6, 7, *b*), qui, s'étendant à cet endroit au dehors, forme une petite enflure, dans laquelle se réfugie la cellule comprimée (pl. XIV, fig. 8, A, B). Dans cet état, le jeune grain ressemble beaucoup à un œil, dont la cornée est représentée par l'enflure dont je viens de parler. La grande cellule (*b*) qui opère la pression est la membrane moyenne du pollen, dont elle envahit toute la cavité, s'applique à la membrane extérieure (*a*) par toutes les parties de sa surface, une seule exceptée, où elle se replie sur elle-même (*b*) pour donner place à la cellule, qui s'oblitère et qui finit par être complétement aplatie (pl. XIV, fig. 9, 10, *c*). En attendant, deux cellules de la seconde génération se développent dans l'intérieur de la membrane moyenne, dont la partie concave (fig. 8, *b'*) sert de point d'attache à la plus petite d'entre elles (*e*), tandis que la plus grande, qui est la membrane intérieure de pollen, est attachée à la précédente et occupe le centre du grain (*d*). Elle continue à s'accroître et s'applique enfin à la membrane moyenne. La même chose se

répète encore une fois exactement de la même manière, avec cette différence pourtant, que la grande cellule de la troisième génération se développe souvent seule et s'attache alors immédiatement à la petite cellule de la génération précédente, et qu'elle n'occupe que fort tard toute la cavité du grain. A l'époque de l'ouverture des anthères, qui a eu lieu le 11 mai, elle s'arrête à l'état représenté par la fig. 9, 10, *i*. Aussi peut-on considérer cette cellule comme une quatrième membrane du pollen, ainsi que l'a déjà pensé M. Fritzsche (1). Cette organisation particulière a été entrevue, à ce que je crois, par M. Hugo-Mohl (2); mais c'est M. Fritzsche qui en a donné pour la première fois une description exacte et détaillée (3). Plus tard M. Meyen, en étudiant un cas de dégénérescence, a reconnu la véritable origine des corps intermédiaires (*zwischenk rper*) de M. Fritzsche, et mes observations confirment complétement l'opinion de M. Meyen (4). On voit, d'après la marche du développement exposée tout à l'heure, que ces corps sont des cellules qui, par suite de la compression, se logent entre deux membranes du pollen, et se transforment en disques de dimensions différentes (pl. XIV, fig. 6, 7, 8, 9, 10, *c*). L'épaisseur de ces disques varie beaucoup, et souvent ne se présente que sous la forme de fentes très étroites (fig. 12, *k*), ce qui dépend sans aucun doute de la consistance plus ou moins grande des cellules et des différents degrés de pression qu'elles éprouvent. Ces corps n'existent pas seulement entre les membranes distinctes du pollen, mais très souvent dans l'épaisseur même, dans la membrane moyenne. Le nombre en est d'un ou de deux, comme le font voir les fig. 12, 13, *k*; 14, *k*; *k'*. (Fritzsche, *Ueber, den Pollen*, pl. III, fig. 12, 14.) Cette membrane superposée est pourtant parfaitement homogène, et même il serait difficile d'admettre qu'elle se compose de plusieurs membranes superposées. Cependant les traces de séparation, qu'on peut voir assez souvent près des disques inclus (Pl. XIV, fig. 12, *k'*), me font croire que les générations des cellules qui se

(1) *Bull. scient. Acad. St-Pétersbourg*, 1836, p. 163.
(2) *Ueber den Bau und Formen der Pollenkœner*. Bern., 1834, p. 74.
(3) *Ueber den Pollen* (*Mém. sav. étrang. Acad. St-Pétersbourg*, III, p. 696-752).
(4) *Neus Syst. der Pflanzen-Physiologie*, 1839, B. III, p. 174.

développent l'une dans l'autre sont beaucoup plus nombreuses que je ne l'ai admis plus haut; il est à présumer que celles des cellules qui contribuent à la formation de la membrane moyenne, probablement à cause de leurs propriétés particulières, se soudent si intimement ensemble, qu'elles ne laissent après elles d'autres vestiges de leur existence, à l'état distinct, que les disques plus ou moins comprimés dont il est question.

Les grains, en sortant de l'anthère, sont sphériques ou peu allongés, et c'est probablement dans cet état qu'ils ont été examinés jusqu'à présent, puisqu'on leur attribue généralement la forme sphérique.

Or nous verrons par la suite qu'à l'époque de sa dispersion, le pollen est encore loin d'avoir achevé son développement, et que, jusqu'au moment de la production des tubes, il est appelé à éprouver de notables modifications, tant dans la forme que dans l'organisation intérieure; mais maintenant, pour ne pas troubler la clarté de l'exposition, il est indispensable d'examiner la structure de l'ovule à l'époque même à laquelle nous avons commencé la description du pollen.

Chaque écaille qui se développe dans l'aisselle d'une bractée porte, comme on le sait bien, deux ovules renversés, qui se rapprochent par leurs bases et s'éloignent par leurs sommets (pl. XIII (1), fig. 1, 2). Les ovules se composent d'un nucelle et d'une simple enveloppe, dont l'une des faces est intimement liée avec l'écaille, tandis que la face libre, convexe, est tournée vers l'axe du cône.

L'ouverture de l'ovule ou micropyle est très large; son bord est uni dans les trois quarts du pourtour; mais à l'endroit où il se rapproche le plus de l'axe du cône, il est surmonté par un groupe de poils courts et transparents. J'ai remarqué ce groupe encore en hiver; mais alors il était très petit. Au printemps, il s'agrandit, et forme peu à peu une sorte de stigmate arrondi, épais, qui recouvre l'ouverture de l'ovule en forme de capuchon (pl. XIII, fig. 3, *a*; 13, *a*), dont les bords libres touchent enfin les bords du micropyle. Le 3 mai, ce corps papilleux recouvrait

(1) *Erratum* de la feuille précédente : pl. XIV, *lisez* pl. XII.

à moitié le sommet de l'ovule; le 8 du même mois, il était déjà complétement développé. Si, à cette époque, on examine une bractée de face, on voit de chaque côté de sa base un globule d'un blanc mat (pl. XIII, fig. 16, *a*). Cet organe a été exactement décrit par C.-L. Richard dans son beau mémoire *Sur les Conifères et les Cycadées* (Stuttgardt, 1826, p. 67); sa structure ne diffère en rien de celle d'un stigmate véritable. Il est composé d'un tissu presque globuleux, lâche et transparent, qui est recouvert d'une couche papilleuse, formée de cellules piriformes (pl. XIII, fig. 13, 14), dont chacune renferme au sommet un nucléus entouré d'un liquide épais et granuleux.

Le nucelle présente dans son intérieur une petite cavité qui est occupée par le sac embryonnaire. Quoique l'existence de cette cellule dans les Conifères ait été constatée par la plupart des observateurs, cependant M. Hartig (1), et plus tard M. Zenkowsky (2), ont positivement avancé le contraire. M. Hartig pense que le tissu central du nucelle, en se résorbant (ce qui s'opère, selon lui, après la fécondation), produit une cavité remplie d'un liquide visqueux, dans laquelle se développent les cellules de l'endosperme. La membrane homogène que l'auteur a vue recouvrir l'endosperme du *Pinus sylvestris* en été et en automne ne lui paraît pas être l'équivalent du sac embryonnaire, à cause de sa formation tardive. Pour m'expliquer cette contradiction, je me suis proposé d'étudier le nucelle du Mélèze avec le plus grand soin; cette étude ne me permet plus de conserver le moindre doute à ce sujet.

J'ai observé le sac embryonnaire pendant plusieurs années, à des époques très différentes, et je l'ai toujours vu distinctement. Au mois de décembre de l'année 1847, il se distinguait du tissu cellulaire, dont il était entouré de très près, par sa grandeur et son opacité; sa formation est donc très précoce. Le 19 mars 1848, il était également rempli de granules, et sa membrane se dessinait nettement (pl. XII, fig. 15, *c*); son petit diamètre était alors

(1) *Lehrbuch der Pflanzenkunde*, Berlin, 1841, III, pl. 25; et *Beitraege für Entwickelungsgeschichte der Pflanzen*, Berlin, 1843.

(2) *Dissertation inaugurale*, 1846, en russe.

de 0^{mm},010. Le 25 avril de cette année, il nageait librement dans un liquide visqueux. Les granules, étant moins serrés, laissaient entrevoir dans son intérieur un grand nucléus central (pl. XIII, fig. 4, 5, 7, *c*), qui se trouvait dans le centre d'une autre cellule *b*. A cette époque, le sac embryonnaire se trouve seul dans la cavité du nucelle; mais bientôt autour de lui se développent quelques cellules (pl. XIII, fig. 5, 8, *d*) très remarquables par la régularité de leur accroissement.

Ces cellules, en se multipliant, s'agglutinent à la surface du sac, au moyen du liquide dont il est question, et le recouvrement se perd enfin complétement en formant un groupé celluleux, à peu près sphérique, blanchâtre, qui se détache facilement des parois du nucelle. Pendant quelque temps, on peut voir le sac embryonnaire, même à travers cette enveloppe celluleuse (pl. XIII, fig. 8, *a*); mais ensuite celle-ci devient tellement opaque qu'il faut recourir à la dissection pour s'assurer de la présence du sac. Il me paraît hors de doute que c'est ce groupe celluleux que M. Zenkowsky désigne, par le nom de nucelle secondaire. Selon l'auteur, il est d'abord creux; mais il se remplit ensuite entièrement de tissu cellulaire. Quant à moi, je me suis assuré, au contraire, que cette masse sphérique était toujours creuse, puisque le plus souvent il m'a été possible d'en extraire le sac embryonnaire, quoiqu'il y ait un temps où il adhère fortement aux cellules environnantes.

Au commencement du mois de mai, il prend un accroissement tellement considérable, que ces cellules ne sont plus en état de la recouvrir entièrement; elles laissent entre elles des lacunes de plus en plus grandes, se trouvent enfin éparses sur la surface du sac, et sont repoussées par lui dans le fond de la cavité du nucelle où il est aisé de les retrouver, même après la formation de l'embryon. Ainsi l'existence de ces cellules environnantes est passagère; leur rôle m'est inconnu, mais il est impossible de les confondre avec l'endosperme.

Pour mieux suivre l'accroissement du sac embryonnaire, j'ai fait de temps en temps quelques mensurations, dont voici les résultats :

Jours des observations.	Longueur.	Largeur du sac embryonnaire.	
	mm.	mm.	
Le 26 avril.	0,546	0,364	Les figures 4, 5, 6, de la planche XIII, représentent le sac embryonnaire à cette époque.
4 mai.	0,484	0,364	Le nombre des cellules environnantes commence à s'augmenter (fig. 7).
8 *id.*	0,640	»	Le sac embryonnaire est entièrement recouvert par une couche de cellules, dont il est difficile de l'extraire (fig. 8).
12 *id.*	0,672	0,496	L'extraction du sac continue à être difficile, parce qu'il adhère fortement à la couche celluleuse qui devient moins serrée. Il est entièrement transparent ou contient peu de granules.
16 *id.*	0,844	0,486	Les cellules de la couche protectrice s'écartent encore plus considérablement l'une de l'autre.
21 *id.*	0,434	1,646	La cavité du nucelle est entièrement remplie par le sac embryonnaire, encore enduit de la couche incohérente des cellules environnantes qui s'attachent au tissu du nucelle.
24 *id.*	2,552	1,648	Peu de cellules se trouvent éparses sur la surface du sac. Production de nucléus dans le liquide granuleux; on y voit même quelques cellules (fig. 10).
31 *id.*	4,932	2,940	Les cellules endospermiques nagent librement dans l'intérieur du sac, dont la membrane a 0mm,245 d'épaisseur; sa surface est libre de cellules protectrices.
2 juin.	5,640	3,634	Les cellules de l'endosperme remplissent le sac embryonnaire, mais elles conservent encore leur forme arrondie.
4 *id.*	7,128	5,064	Commencement de la formation des vésicules embryogènes. Une partie du sac mesuré est représentée par la figure 12.
10 *id.*	14,972	9,884	La membrane du sac embryonnaire commence à perdre de sa consistance. Les corpuscules se sont définitivement développés.

De cette manière, le sac embryonnaire se trouve de nouveau libre dans la cavité du nucelle; mais cette fois il l'occupe entièrement. Sa membrane, loin de se dissoudre vers l'époque de la

fécondation, comme cela arrive dans quelques plantes, conserve, au contraire, son intégrité, et ne se confond jamais avec l'endosperme qu'elle recouvre. Il m'a paru qu'il était composé de deux couches.

Vers le temps de la dispersion du pollen, le liquide dont le sac embryonnaire est gorgé s'opalise; il s'y forme un précipité granuleux, qui produit des nucléus et des cellules endospermiques. Ces dernières se disposent en rayonnant dans tous les sens; elles sont globuleuses dans la partie centrale du sac embryonnaire, allongées près de sa circonférence (pl. XIII, fig. 11). On ne distingue d'abord aucune différence entre ces dernières cellules; toutes se multiplient rapidement, et produisent dans leur intérieur un nombre plus ou moins grand d'autres cellules, qui, après la résorption des cellules primitives, se lient plus intimement entre elles, et deviennent faiblement polyédriques; mais si l'on examine attentivement le sommet du sac embryonnaire, avant que l'endosperme soit solidifié définitivement, on s'aperçoit bientôt que quelques unes des cellules allongées deviennent plus grandes que les autres. Le nombre en est de trois à six, comme l'ont déjà constaté les auteurs qui ont traité le même sujet; je les ai trouvées le plus souvent au nombre de quatre à cinq. M. Schleiden les représente comme n'étant recouvertes à l'extérieur que de la membrane du sac embryonnaire (1), et c'est en effet ce qui a lieu originairement; seulement cet état de choses ne dure pas longtemps, car chacune de ces cellules produit deux autres cellules principales (pl. XIII, fig. 12, *t*, *b*), dont l'une inférieure *c*, occupant bientôt toute la cavité de sa matrice, doit être reconnue pour la vésicule embryogène, ou pour le second sac embryonnaire de MM. Mirbel et Spach; car c'est effectivement dans son intérieur que se développe l'embryon. La seconde *b* se trouve au sommet de la précédente, et s'interpose entre elle et la membrane du sac embryonnaire. Cette dernière cellule, appelée également à jouer un rôle, secondaire il est vrai, dans l'acte de la fécondation, mérite une description détaillée par sa position, sa forme et sa structure remarquables.

(1) *Grundzüge*, t. II, p. 353, fig. 223, *C e*.

Elle se distingue des cellules voisines, déjà bientôt après son apparition, par la consistance gélatineuse de son liquide, et par l'abondance de ses granules; elle produit, sans se résorber, ordinairement trois générations de cellules; chacune d'elles en contient encore deux, de sorte qu'il y en a huit en tout (pl. XIV, fig. 1, *b*, *b'*; 2; 3, 4, *a*, *b*; 5). Il arrive quelquefois que le développement ne suit pas une marche aussi régulière, ou qu'il s'arrête à un état moins complet, et alors on ne trouve que six, cinq ou même quatre cellules; elles sont toutes si intimement liées entre elles, qu'il faut les considérer plutôt comme des compartiments d'un seul organe que comme des cellules distinctes. Leurs membranes particulières se confondent presque entièrement, mais les nucléus restent intacts. Par leur réunion, ces cellules forment un polygone dont le diamètre est environ de 0mm,172, et dont le nombre de côtés varie selon la quantité de cellules endospermiques qui l'entourent, et qui d'ordinaire sont aussi au nombre de huit. Chacune des cellules polygones est placée au fond d'une dépression du sac embryonnaire (pl. XIV, fig. 1, 6, 7, *b*), et correspond, comme je l'ai déjà dit plus haut, au sommet de la vésicule embryogène. Il est donc facile de désigner la place de cette dernière à l'inspection de la partie supérieure du sac embryonnaire. C'est ainsi que M. Robert Brown a observé « sur cette extrémité supérieure concave de l'amnios quelques petits points d'une couleur plus foncée disposés en une seule série circulaire (1) »; et M. Schleiden parle d'ouvertures dans le sommet du sac embryonnaire formées par de grandes cellules auxquelles la position du cytoblaste vers l'extérieur donne un caractère particulier (2).

Le tissu de l'endosperme qui entoure les vésicules embryogènes forme autour de chacune d'elles une enveloppe (pl. XIV, fig. 1, 6, 7, *d*), composée d'une seule couche de cellules, que M. Schleiden compare à un épithélium. C'est à cette couche, et à la vésicule embryogène qu'elle renferme, qu'appartient le nom de *corpuscule* ou *aréole embryonifère*, sous lequel le désigne

(1) *Sur la pluralité des embryons*, etc., p. 196.

(2) *Loc. cit.*, p. 323, *b*.

M. Robert Brown. Je me suis assuré que la formation des corpuscules précède de beaucoup la fécondation proprement dite, quoiqu'elle ait lieu après la chute du pollen sur le sommet de l'ovule, comme on peut le voir en comparant le tableau précédent, qui représente la marche du développement du sac embryonnaire avec celui de la page 196, où sont consignées les dimensions des graines depollen.

Après cet examen de la structure de l'ovule, je puis reprendre celui des grains polliniques pour les suivre dans leurs transformations jusqu'à l'apparition de l'embryon. Dans les espèces de Conifères qui ont un micropyle large et découvert, le nucelle est exposé à l'action immédiate du pollen. Dans le Mélèze, au contraire, le pollen ne peut pas tomber directement sur le sommet du nucelle, car celui-ci est recouvert par le corps papilleux qui tient lieu de stigmate. Enfin, en effet, dès le 12 mai, j'ai constamment trouvé sur sa surface plusieurs grains polliniques; peu de jours après, son sommet commençait à se creuser par suite de l'affaissement des cellules papilleuses, qui perdent leur liquide. Le pollen est entraîné dans cet enfoncement (pl. XIII, fig. 15, *g*), mais, en se déplaçant, il se détache souvent de l'ovule, et c'est ainsi que ce dernier reste quelquefois stérile. En attendant, l'affaissement des cellules continue à s'opérer, du centre à la circonférence, jusqu'à la destruction complète du corps stigmatique; alors les bords du micropyle se recourbent en dedans et font rentrer les grains de pollen dans l'intérieur de l'ovule (pl. XIII, fig. 16, *g*). Ils occupent, après la fermeture du micropyle, la partie supérieure de l'espace tubuleux, formé par l'enveloppe de l'ovule, mais comme celle-ci continue à se replier, ils sont repoussés enfin sur le sommet aplati du nucelle, où ils se fixent avec une certaine force (pl. XIV, fig. 7, *g*). Après la chute du pollen sur le corps stigmatique, il reste trente-cinq jours fixé à l'ovule sans produire les tubes polliniques (1). Pendant ce temps, il éprouve de notables modifications. La première consiste dans la rupture de la membrane extérieure; tantôt elle se déchire en deux valves, tantôt en plusieurs lambeaux qui se détachent peu à peu. Cette es-

(1) Hartig, *loc. cit.*, pl. 25.

pèce de mue continue pendant quelques jours, et dépend probablement de la propriété hygroscopique de la membrane moyenne, qui se gonfle par l'absorption de l'humidité, ainsi que de la pression exercée sur les grains par les parois de l'ovule. En se débarrassant de la membrane extérieure, qui est d'une couleur jaunâtre et d'une texture granulée, les grains polliniques deviennent transparents, de sorte qu'il est facile d'étudier leur organisation intérieure sans recourir aux moyens qu'on emploie habituellement pour diminuer l'opacité des corps microscopiques. Ainsi, on observe que la quatrième membrane (pl. XII, fig. 11, *a*, *i*), qui occupait le centre du grain à l'époque de la rupture de l'anthère, s'est maintenant considérablement dilatée. L'une de ses extrémités, par laquelle elle est attachée à la petite cellule *e*, s'affaisse sur cette dernière et la recouvre enfin entièrement (pl. XII, fig. 13), en occupant toute la pointe du pollen ; son extrémité opposée, en se rapprochant de la membrane intérieure, s'allonge un peu. Malgré le peu de transparence de la masse granuleuse, uniforme, qui remplit la quatrième membrane, on y reconnaît facilement encore une cellule, avec un nucléus à une, deux et même quatre petites cavités (nucléoles). Ces cavités se dilatent, et, en se confondant, en forment une plus grande qui donne au nucléus l'aspect d'un anneau (pl. XII, fig. 13, *n*), dont le diamètre est assez constamment de $0^{mm},057$. Vers l'époque de la production du tube pollinique, ce nucléus disparaît ; quant à la cellule, elle s'agrandit d'abord (pl. XIV, fig. 8, *h*), mais finit par se dissoudre.

Tous les granules qui entouraient en grande quantité la quatrième membrane, et qui contribuaient à rendre opaque les grains de pollen, sont refoulés vers son gros bout, où ils se dissolvent peu à peu, et où se développent à leur place beaucoup de vésicules extrêmement délicates, qui se disposent assez régulièrement autour de l'extrémité effilée de la quatrième membrane (pl. XII, fig. 13, *l*) ; mais celle-ci rend leur existence de très courte durée, car elle les fait disparaître en envahissant la cavité du pollen.

Après la chute de la membrane extérieure, la moyenne se gonfle considérablement dans toutes ses parties, mais surtout du

côté qui correspond à l'endroit de la production future du tube pollinique. Ce gonflement arrive jusqu'à 0^{mm},088, ce qui équivaut au quart du petit diamètre du pollen. A cet endroit, elle se résorbe plutôt que sur le reste de la surface du grain ; avant de disparaître complétement, cette membrane devient mamelonnée (pl. XIV, fig. 8).

En jetant un coup d'œil sur le tableau suivant, il sera facile de suivre toutes ses transformations dans l'ordre chronologique.

Jours des observations.	Grand diamètre du pollen.	Petit diamètre du pollen.	
	mm.	mm.	
Le 12 mai.	0,840	0,654	Premiers grains observés sur le corps stigmatique.
15 *id.*	0,854	0,676	
16 *id.*	0,846	0,596	Le sommet de ce corps se creuse.
17 *id.*	0,840	0,656	
18 *id.*	0,794	0,662	
19 *id.*	0,846	0,708	
20 *id.*	0,820	0,704	
21 *id.*	0,926	0,720	
22 *id.*	0,782	0,686	La membrane extérieure du pollen se rompt.
24 *id.*	0,824	0,662	Le micropyle se rétrécit davantage.
25 *id.*	0,890	0,670	
26 *id.*	0,862	0,696	Les bords du micropyle se sont tellement recourbés, que les grains sont rentrés dans l'intérieur de l'ovule.
30 *id.*	0,940	0,678	
1er juin.	0,044	0,732	Le gros bout du pollen se remplit de cellules.
2 *id.*	0,944	0,740	
3 *id.*	0,078	0,696	
4 *id.*	0,932	0,672	
6 *id.*	0,020	0,594	Premiers grains observés sur le sommet du nucelle.
8 *id.*	0,882	0,696	
9 *id.*	0,980	0,696	
10 *id.*	0,794	0,684	
12 *id.*	0,084	0,668	Les grains se débarrassent définitivement de la membrane extérieure.
13 *id.*	0,022	0,662	Les cellules, dans le gros bout des grains (pl. XII, fig. 13, *l.*), se disposent autour du sommet de la quatrième membrane.
14 *id.*	0,120	0,786	La membrane moyenne se gonfle.
15 *id.*	0,128	0,858	
16 *id.*	0,960	0,472	Première apparition des tubes polliniques ; la quatrième membrane occupe toute la cavité du grain.

Ce tableau fait voir, malgré les fréquentes anomalies qui y règnent, que le pollen augmente constamment de volume en s'approchant de l'époque de la fécondation. Ces anomalies proviennent de ce qu'il m'était impossible de mesurer à la fois un assez grand nombre, et, de plus, un nombre toujours égal de grains, pour en déduire des moyennes plus approximatives. Ordinairement je mesurais de quatre à six, plus rarement dix grains. Mais si nous partageons le temps entre la chute du pollen et la production des boyaux, par exemple, en trois périodes quelconques, et si nous prenons la moyenne de chacune d'elles, nous en obtiendrons des résultats plus concluants :

	Grand diamètre.	Petit diamètre.	Rapport entre les diamètres, le petit étant = 1.
1re période, depuis la chute du pollen, sur le sommet de l'ovule', jusqu'à la rupture de la membrane extérieure, du 12 au 22 mai (11 jours).	0^{mm},672	0^{mm},840	1 : 1,248
2e période, jusqu'au rapprochement des grains du sommet du nucelle ; du 23 mai au 6 juin (15 jours).	0^{mm},684	0^{mm},954	1 : 1,395
3e période, jusqu'à la production des tubes polliniques, du 7 au 16 juin (10 jours)'.	0^{mm},720	0^{mm},004	1 : 1,398

Ici l'accroissement progressif est évident, et le rapport entre les deux diamètres fait voir, en outre, que les grains de pollen s'allongent un peu. Le premier aliment, pour cette augmentation de volume, leur est fourni par la sécrétion des cellules du corps stigmatique ; le sommet du nucelle leur fournit également, parce que les cellules qui le composent, après leur réunion avec les grains, éprouvent les mêmes modifications, mais à un moindre degré. Presque tous les grains de pollen parviennent au sommet du nucelle débarrassés de l'enveloppe extérieure ; la membrane moyenne ne tarde pas à se résorber, et alors ils ne sont plus composés que de la membrane intérieure et de la quatrième membrane, qui, à n'en pas douter, joue un rôle important dans l'acte de la fécondation, puisque c'est elle qui contient les matériaux plastiques nécessaires à la formation de l'embryon. La production du tube pollinique commence par le gonflement de la membrane moyenne du côté appliqué contre le sommet du nucelle. Après

sa résorption, la membrane intérieure cède au même endroit (pl. XIV, fig. 8, 9, 10, 11, 12) et s'allonge en cheminant à travers le tissu du nucelle pour arriver au sac embryonnaire. Ce mode de formation du tube dans le Mélèze rappelle en quelque sorte celui du Zostera et de quelques autres plantes aquatiques, où cet acte se produit de la manière la plus simple; mais, d'un autre côté, les changements antérieurs qu'éprouve le grain de pollen sont d'une explication dont je ne connais pas un second exemple dans le règne végétal.

Le sommet aplati du sac embryonnaire présente, comme je l'ai signalé plus haut, autant de dépressions qu'il y a de corpuscules plongés dans la masse de l'endosperme, et les extrémités des tubes polliniques, après avoir traversé le nucelle, se dilatent et occupent non seulement les dépressions, mais s'introduisent même dans l'espace étroit qui sépare le nucelle du sac embryonnaire. Il serait facile de concevoir qu'un seul tube, en se dilatant ainsi, puisse recouvrir le sommet entier du sac embryonnaire et féconder tous les corpuscules; mais je n'ai jamais vu les choses se passer de cette manière. Au contraire, j'ai trouvé chaque corpuscule surmonté d'une expansion qui, chacune, provenait du grain de pollen à part. J'ai rarement vu moins de deux grains parvenir dans l'intérieur de l'ovule, mais j'en ai trouvé souvent jusqu'à six.

Le tube pollinique, en descendant toujours, s'ouvre un passage à travers la cellule polygone, dont les compartiments, rejetés en dedans (pl. XIV, fig. 13, *bb*), restent attachés aux parois du canal qu'elle fermait. Puis, continuant sa marche, l'extrémité du tube pousse devant elle la membrane du corpuscule, qui se replie sur elle-même et disparaît dans cet endroit; alors il arrive enfin dans l'intérieur du corpuscule, mais n'y descend jamais jusqu'au fond (pl. XIV, fig. 13). Quant aux grains de pollen, ils restent longtemps après la production du tube attachés au sommet du nucelle et conservent d'abord leur forme arrondie; ils sont d'une transparence complète (pl. XIV, fig. 11, *g*). Les traces des cellules comprimées se retrouvent sous la forme de plusieurs cercles concentriques. Plus tard les grains se rident et se resserrent.

M. Hartig les a trouvés même dans la graine mûre du Pin commun; pour moi, je n'ai pu les suivre jusqu'à cette époque, ayant été obligé d'interrompre mes observations.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de dire que le corpuscule, dès son origine, contient un liquide qui reproduit assez exactement tous les phénomènes qui se passent primitivement dans le sac embryonnaire. La masse granuleuse (*protoplasma*) qui s'y forme est d'une extrême ténuité; elle produit un assez grand nombre de cellules sphériques nageant librement dans le liquide. La plupart d'entre elles, malgré leurs grandes dimensions (j'en ai observé une dont le diamètre était de 0^{mm},460), sont dépourvues du nucléus (pl. XI, fig. 7, *b*), ou du moins celui-ci disparaît très vite sans laisser après lui de traces appréciables. D'autres cellules ont des nucléus très distincts (pl. XV, fig. 3); enfin, il m'est arrivé, rien que deux fois il est vrai, d'en observer dont le nucléus représentait une ressemblance parfaite même jusqu'aux dimensions (0^{mm},056), avec celui de l'intérieur du grain pollinique; mais ce dernier fait est encore trop isolé pour que je puisse l'expliquer sans avoir recours aux hypothèses: c'est-à-dire que je ne peux pas reconnaître dans ces cellules à nucléus, si caractéristiques, les vésicules embryonnaires, dont la formation serait antérieure à l'action du tube pollinique.

Avant l'entrée du tube dans le corpuscule, les nucléus, ainsi que la plus grande partie des cellules, disparaissent; quelques unes seulement restent tantôt à l'entrée, tantôt au fond de cet organe, et s'attachent même quelquefois à l'extrémité du tube; mais je n'ai pu suivre leur transformation en vésicule embryonnaire. Autant que mes observations le font voir jusqu'à présent, cette vésicule a un autre mode de formation.

Nous avons vu précédemment que la quatrième membrane du pollen s'étend jusqu'à ce qu'elle ne remplisse plus toute la cavité du grain; or elle descend dans le tube pollinique dès que celui-ci commence à se produire (pl. XIV, fig. 8, 9. *i*). Toutefois, probablement à cause de sa grande ténuité, elle ne se conserve pas entière et se rompt en deux parties, dont l'une reste dans le grain (pl. XIV, fig. 10, 12, *i*), et l'autre descend dans le tube, le long

duquel cependant je n'ai pu réussir à la voir. Quant à l'extrémité du tube, qui s'épaissit considérablement (pl. XIV, fig. 12 ; et pl. XV, fig. 6, *f*), je l'ai vue distinctement composée de deux couches membraneuses (pl. XV, fig. 2, 5, *i*, *d*). A cette extrémité épaissie, se forme un petit canal (pl. XV, fig. 1, *c*) tout à fait semblable à ceux qu'on observe dans les cellules poreuses. J'ai vu maintes fois que ce canal était ouvert, et qu'à son ouverture était suspendue une petite vésicule (pl. XV, fig. 2, *a*) qui paraissait en sortir ; elle s'agrandit et reste attachée au tube par une pointe conique (pl. XV, fig. 5, 6, *b*). Enfin, en retirant le tube de la cavité du corpuscule, ce qui ne présente aucune difficulté, il arrive presque toujours qu'on retire avec lui la vésicule embryonnaire qui, obligée de traverser un espace étroit (celui que bouchait la cellule polygone), se ride longitudinalement sans se séparer du tube. C'est alors qu'on peut voir bien distinctement le point d'attache de la vésicule correspondre à l'ouverture du tube pollinique (pl. XV, fig. 4, *a*, *c*).

Tous ces faits me font croire que la vésicule embryonnaire est une production de la quatrième membrane du pollen ; elle se dilate rapidement, et devient une grande vessie transparente qui occupe toute la partie supérieure du corpuscule (pl. XV, fig. 6, *aa*). Bientôt elle-même produit à son extrémité une autre cellule plus petite *cc*, qui en est séparée par une cloison transversale *e*, et qui est remplie de granules. C'est cette dernière qui, avant de se loger dans le fond du corpuscule, donne naissance au groupe de cellules qui caractérise les Conifères.

Dans un état un peu plus avancé, j'ai observé ce groupe déjà dans le fond du corpuscule ; il était composé de douze cellules, rangées en trois séries (pl. XV, fig. 8, *b*, *s*, *e*). Dans les quatre supérieures, il est facile de reconnaître la tête du funicule décrite par M. Robert Brown, ou la rosace d'utricules (dont naissent les suspenseurs) de MM. Mirbel et Spach. Ces cellules contiennent une masse granuleuse, peu transparente (pl. XV, fig. 8, 9, 10, 12, *b*), et sont entourées d'une membrane lacérée irrégulièrement *a*, reste de la grande vessie ou de la partie supérieure de la vésicule embryonnaire. La série intermédiaire est formée de

quatre cellules parfaitement transparentes, qui constituent les rudiments du suspenseur *s*. Enfin, la série inférieure, qui s'applique immédiatement aux parois des corpuscules, n'est autre chose que le rudiment de l'embryon *e*.

La série supérieure, qui reste constamment dans le fond du corpuscule, et le jeune embryon, sont d'abord très rapprochés l'un de l'autre (pl. XV, fig. 8); mais ils s'éloignent de plus en plus à mesure que le suspenseur s'allonge (fig. 9, 10, 12), et pousse l'embryon dans un canal qui se forme par l'écartement des cellules de l'endosperme, au-dessous de chaque corpuscule (pl. XV, fig. 7).

Les quatre cellules allongées du suspenseur sont collées ensemble et ne supportent qu'un seul embryon, à moins que jusqu'au 25 juin je ne les aie pas vues se séparer les unes des autres et produire des embryons latéraux, abortifs, dont parle tous les auteurs.

Ici j'ai dû terminer mes observations; elles laissent encore beaucoup à désirer, aussi suis-je loin d'en être satisfait moi-même, et, dès le printemps prochain, je me propose bien de les compléter et d'éclaircir quelques points qui me semblent obscurs. Malgré cela, je me crois en droit de faire les conclusions suivantes, qui peuvent être rangées dorénavant parmi les faits bien constatés, et qui, je l'espère, ne seront pas sans importance pour l'embryogénie des Conifères, quoiqu'elles ne se rapportent qu'à un seul genre.

1. Dans le Mélèze, c'est la troisième membrane du pollen, qui, en se débarrassant des deux extérieures, produit le tube pollinique. La présence de la quatrième membrane, qui renferme les matériaux plastiques pour la formation de l'embryon (*fovilla*), est constante.

2. L'orifice de chaque corpuscule embryonifère est fermé par une cellule qui s'ouvre devant le tube pollinique.

3. L'extrémité du tube entre dans l'intérieur du corpuscule, n'y descend pas jusqu'au fond, mais reste à peu de distance de l'entrée, où l'on peut l'observer, même après la formation de l'embryon.

4. Chaque corpuscule embryonifère est fécondé par un grain de pollen distinct.

5. La vésicule embryonnaire n'est pas la continuation immé-

diate de la membrane extérieure du tube pollinique (troisième membrane du pollen).

6. Le groupe des cellules qui surmonte le suspenseur ne se forme pas au fond du corpuscule embryonifère.

7. La formation de l'embryon s'opère dans l'intérieur même du corpuscule; il ne fait que descendre dans le tissu de l'endosperme par l'allongement du suspenseur.

Quant aux idées qu'on pourrait concevoir sur le mode de formation de la vésicule embryonnaire, elles ne me paraissent pas encore pouvoir être rangées au nombre des conclusions précédentes, parce que de nouvelles recherches sont nécessaires pour les confirmer. Il me paraît toutefois que cette cellule est le produit de la quatrième membrane du pollen, et que sa formation, par conséquent, est postérieure à l'entrée du tube pollinique dans la cavité du corpuscule; enfin, que les cellules qu'on trouve au sommet de ce dernier ne jouent pas un rôle important dans la production de la vésicule embryonnaire. Il y a quelques années que, étudiant l'embryogénie de la pêche, j'ai démontré également qu'il y avait, dans l'intérieur du sac embryonnaire, plusieurs cellules qui s'attachent à son sommet, mais ne prenaient aucune part dans l'acte de la fécondation, parce que l'embryon, tout formé, était logé à l'extérieur dans une dépression du sac. Ces observations ont donc été toutes en faveur de la théorie de M. Schleiden ; mais depuis, il a paru sur le même sujet plusieurs ouvrages, d'un mérite très différent il est vrai, et dont celui de M. Hofmeister est le plus remarquable. Les auteurs (à l'exception de M. Tulasne (1) et de M. Knortz (2), qui sont de l'avis de M. Schleiden) ont tous tâché de prouver que le tube pollinique ne se transformait pas en embryon. Concevant alors des doutes sur mes propres observations, j'ai résolu d'entreprendre une nouvelle série de recherches, afin de m'éclairer davantage sur cette partie de la physiologie. Il y a quelques plantes qu'on recommande particulièrement. Pour ces observations, j'ai résolu

(1) *Comptes rendus des séances de l'Institut*, 1847, t. XXIV.

(2) *Berlin. Bot. Zeit.*, 1848, fasc. 14.

d'entreprendre, à cause de la facilité avec laquelle on peut l'y étudier, la formation de l'embryon. Il m'était impossible de les avoir à ma disposition en assez grand nombre ; du reste, je remarquerai que ce sont ces mêmes plantes qui ont donné aux différents observateurs les résultats diamétralement opposés.

Plutôt que de vouloir rechercher les causes de ces contradictions, ou de prouver que, malgré la différence des formes sous lesquelles l'acte de la fécondation peut se produire dans différents végétaux, il peut rester pourtant essentiellement le même, il m'a semblé non moins utile de diriger mon attention principalement sur les plantes qui, par leur organisation particulière, par la non-coïncidence dans le développement des organes floraux, ou par quelques autres causes, doivent présenter des modifications plus ou moins remarquables dans le mode ordinaire (quel qu'il soit du reste) de la production de l'embryon.

En effet, malgré le nombre déjà considérable des observations, nous possédons encore trop peu de faits pour pouvoir assigner les limites des modifications que peut éprouver cet acte important de la vie végétale, sans altérer la loi physiologique, qui, au fond, doit être constante.

Les Conifères, les Amentacées, les Urticées, et quelques autres familles, m'ont paru propres à ce genre de recherches, et je me propose de les étudier successivement.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XII.

Fig. 1 et 1 *a*. Deux cellules mères du pollen, qui contiennent un liquide granuleux dans lequel on remarque les jeunes grains *bb*, et les petites cellules (ou nucléus ?) *cc*, qui restent à l'état rudimentaire et disparaissent.

Fig. 2. Une autre matrice du pollen dans un état un peu plus avancé. Les quatre grains polliniques se sont comprimés en se rapprochant. Ils sont déjà eux-mêmes remplis d'une masse granuleuse, et l'on y voit la formation de nouvelles cellules.

Fig. 3. La membrane *a* de la cellule mère s'étend par l'accroissement des grains *bbb* ; une petite cellule *e*, engagée entre deux grains, est aplatie par leur compression.

Fig. 4. La matrice *a* s'est rompue et les grains de pollen deviennent libres. Leur contenu granuleux n'est pas représenté, parce qu'il diffère peu de celui de la figure précédente. On voit deux grains *bb* qui, même à cette époque, sont déjà composés de deux membranes.

Fig. 5. Quatre grains polliniques collés ensemble après la résorption de la matrice. Dans un des grains il y a deux cellules dont l'une se transformera en membrane moyenne, et l'autre sera comprimée.

Fig. 6. Deux grains de pollen libres ; l'un d'eux est dans un état plus avancé que l'autre. *aa*, membrane extérieure ; *b*, membrane moyenne qui exerce déjà une pression sur la cellule *c*. Tous les deux ont déjà produit une seconde génération de cellules.

Fig. 7. Grain de pollen, dont la membrane moyenne *b* s'est considérablement dilatée, mais n'a pas encore gagné la membrane *a*. La compression de la cellule *c* est assez avancée.

Fig. 8, A. Membrane extérieure. La membrane moyenne *b* (première génération) a occupé toute la cavité du grain. La membrane intérieure *d* (seconde génération) est soutenue dans sa position par la petite cellule *e*, qui s'attache à la dépression *b* de la membrane moyenne *c*, cellule comprimée, logée entre les membranes *a* et *b*.

Fig. 8, B. Représente une partie d'un autre grain, dont la structure est exactement la même. La cellule *c* est parfaitement transparente. La petite cellule *e*, qui sert de support à la membrane intérieure *d*, s'est affaissée davantage sur la dépression *b*.

Fig. 9. Un grain de pollen à l'époque de sa dispersion ; il a la forme assez régulièrement ovale. Les trois membranes extérieures *a*, *b*, *d*, sont visibles, ce qui arrive assez rarement, car le plus souvent, et sans écraser le grain, on ne peut en voir plus de deux. L'intérieur du grain est entièrement rempli de granules, de sorte qu'on voit à peine la quatrième membrane *i* et la cellule *g*, qui s'attachent à la membrane intérieure *d*, *c*, *e*, cellules comprimées (observées le 12 mai).

Fig. 10. Grain de pollen écrasé (le 17 mai). Les membranes *a*, *b*, *d*, sont déchirées. La quatrième membrane (troisième génération) est restée intacte ; elle est séparée par un diaphragme de la petite cellule *g*, qui lui sert de support. La cellule de la quatrième génération s'est déjà formée ; *c*, *e*, cellules comprimées.

Fig. 11, A. Un grain pollinique (le 8 juin) qui vient de se délivrer de la membrane extérieure *a*. Sa forme est devenue ovoïde. La quatrième membrane *i* commence à s'accroître et à s'affaisser sur la cellule *e*. Dans le gros bout du grain se développent plusieurs cellules *i*. *k*, cellule de la quatrième génération, qui nage toujours librement dans l'intérieur de la membrane *i*. Elle contient un nucléus *n* avec un seul nucléole. La position des cellules comprimées (les plus jeunes sont en général les moins comprimées) entre les diffé-

rentes membranes du pollen est très variée. Ici deux de ces cellules *e* et *e*, qui sont appliquées l'une contre l'autre, se trouvent toutes les deux entre les membranes *b* et *d*.

Fig. 11, B. Deux nucléus appartenant aux cellules de la quatrième génération : l'un deux a trois nucléoles, l'autre en a quatre.

Fig. 12. Un grain de pollen encore plus développé (le 13 juin). Dans cette figure, ainsi que dans les figures 9 et 10, il y a deux cellules de la troisième génération (*i*, *g*), tandis que les figures 11 et 13 n'en possèdent qu'une seule *i*. L'épaisseur de la cellule *h* est devenue considérable. Le nucléus *n* a trois nucléoles. La cellule comprimée *k* se présente sous la forme d'une fente étroite, qui est entourée d'une partie moins comprimée *k'k''*, endroit où les deux couches de la membrane moyenne ne sont pas soudées entièrement. — Du reste, les lettres ont les mêmes significations que dans la figure précédente.

Fig. 13. Un grain de pollen (le 15 juin), dont la membrane moyenne est considérablement enflée à l'endroit *b*, qui indique la place de la production du tube pollinique. La quatrième membrane *i* occupe toute la pointe du pollen. Le nucléus central *n* a la forme d'un anneau.

Fig. 14, A. Une partie de la membrane moyenne considérablement grossie. On y voit, dans l'épaisseur même de la membrane, deux cellules comprimées *kk'*.

Fig. 14, B, C. Représente les mêmes cellules détachées de la membrane moyenne au moyen de l'acide sulfurique qui l'a dissoute. L'iode ne la colore pas. Les granules de l'intérieur du pollen se colorent en brun. On distingue parmi eux beaucoup de grains de fécule bleuis par ce réactif.

Fig. 15, A. Une jeune bractée avec le rudiment de l'écaille à sa base (observée le 19 mars de l'année 1848). — Fig. 15, B. Coupe transversale des deux organes. De chaque côté de l'écaille on remarque un sac embryonnaire. — Fig. 15, C. Sac embryonnaire extrait de l'écaille et considérablement grossi.

Fig. 16. Une bractée vue du côté extérieur. A sa base se trouvent deux corps stigmatiques *aa*, en forme globuleuse.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. Deux ovules, dont les sommets, dirigés en bas, sont recouverts par les corps stigmatiques *aa*; *b*, sommet de l'écaille; *c*, point d'attache de la bractée à l'axe du cône.

Fig. 2. Une écaille dans un état plus avancé (le 17 mai). Les ailes ne se développent pas encore ; elles se forment plus tard par l'allongement des bords extérieurs *bb* de l'ovule, et restent longtemps fortement collées à la surface de l'écaille ; *aa*, corps stigmatique qui commence à se recourber.

Fig. 3. Un ovule non découpé (le 26 avril). Le corps stigmatique *a* s'élève en forme de capuchon pour recouvrir le micropyle *b*.

Fig. 4. *a*, sac embryonnaire (même jour); il renferme une autre cellule *b*, remplie de granules, qui contient un nucléus central *c*.

Fig. 5, 6, 7, 8. Représentent le sac embryonnaire qui se recouvre peu à peu de cellules environnantes *dddd*, qui sont remarquables par un grand nucléus parfaitement rond, transparent, qui est composé d'une substance gélatineuse, homogène. Les nucléoles y sont fort rares; les cellules se multiplient par dichotomie, en produisant deux nucléus.

Fig. 9 (le 6 mai). La couche protectrice *d* devient moins serrée. La multiplication des cellules est terminée, quelques unes *b* sont déjà vides. La partie supérieure de cette couche est détachée pour faire voir le sac embryonnaire *a*; *cc*, liquide visqueux, qui lie les cellules entre elles; *e*, quelques cellules appartenant à la paroi du nucelle.

Fig. 10 (le 30 mai). Partie supérieure du sac embryonnaire *a*. La masse granuleuse (*protoplasma*), produit du nucléus *c* et des cellules *e* de l'endosperme; *d*, restes de l'enveloppe celluleuse; *b*, cellules vides de la même enveloppe.

Fig. 11. Sac embryonnaire (le 2 juin), rempli entièrement de cellules endospermiques. Celles du centre sont arrondies, celles de la circonférence allongées.

Fig. 12. Partie supérieure du sac embryonnaire à un état plus avancé (le 6 juin). *a*, membrane du sac; *e*, une des cellules allongées de l'endosperme, qui a produit la vésicule embryogène proprement dite *e*, et, à son sommet, une autre cellule *b* déjà libre; *d*, cellules de l'endosperme, qui formeront l'enveloppe du corpuscule.

Fig. 13. Coupe longitudinale du sommet de l'ovule. *a*, corps papilleux qui recouvre entièrement le micropyle *b*; *c*, bord de l'enveloppe de l'ovule qui ne porte pas de papilles; *k*, nucelle. Dans son intérieur, on voit le sac embryonnaire *a* entouré de cellules *d* (le 8 mai).

Fig. 14. Quelques cellules de la couche papilleuse, qui recouvre la surface du corps stigmatique.

Fig. 15 (le 19 mai) et fig. 16 (le 25 mai). Coupes longitudinales de l'ovule. *aa*, corps stigmatique; *gg*, grains de pollen; *b*, micropyle fermé; *k*, nucelle.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. Coupe longitudinale du sommet du sac embryonnaire (observée le 6 juin), avec les parties supérieures des deux corpuscules *cc*. La membrane du sac embryonnaire est enlevée; *d*, cellules de l'endosperme, qui séparent les corpuscules et qui forment autour d'eux une enveloppe épithélique. La masse granuleuse et les jeunes cellules sont représentées en *d'*. Les autres cellules *d*

sont représentées vides; *bb'*, deux dépressions du sommet du sac embryonnaire, dans le fond desquelles sont logées les cellules polygones qui viennent de se former; la cellule *b* conserve la forme sphérique; *b'* est dans un état plus avancé.

Fig. 2, 3. Deux cellules polygones, dont l'une (fig. 2) s'est partagée en trois cellules, et l'autre (fig. 3) en quatre : on voit que chacune de ces dernières en a produit deux autres.

Fig. 4, A. Une portion du sac embryonnaire vue d'en haut. *b*, cellule polygone (hexagone) composée de quatre compartiments; *d*, cellules de l'endosperme, qui forme le bord de la dépression.

Fig. 4, B. Coupe transversale du sac embryonnaire; *a*, membrane du sac, *b*, tissu de l'endosperme; *c*, quatre cavités des corpuscules; *d*, leurs enveloppes celluleuses.

Fig. 5. Cellule polygone telle qu'elle se présente à l'époque de la fécondation (le 15 juin).

Fig. 6. Coupe longitudinale d'un corpuscule. *a*, membrane du sac embryonnaire; *bb*, cellule polygone; *c*, corpuscule contenant une masse granuleuse et beaucoup de cellules; *dd*, paroi du corpuscule; *e*, cellules transparentes de l'endosperme (le 10 juin).

Fig. 7. Coupe longitudinale d'un ovule. *a*, membrane du sac embryonnaire; *b'*, cellules arrondies de l'endosperme; *bb''*, cellules allongées remplies de fécule, qui occupent une espace triangulaire à la base des corpuscules; *c*, cavités; *d*, paroi des corpuscules; *bb*, cellules polygones, occupant le fond des dépressions du sac; *g*, trois grains polliniques; *h*, enveloppe de l'ovule, *h*, micropyle fermé; *k*, sommet du nucelle (le 9 juin).

Fig. 8, 9. Deux grains de pollen qui commencent à produire les tubes polliniques. *bb*, restes de la membrane moyenne, qui est en voie de résorption; *dd*, membrane intérieure; *eek*, cellules comprimées; *ii*, quatrième membrane qui a occupé toute la cavité du grain. La figure 9 me paraît être un état pathologique à cause de l'accroissement extraordinaire de cette membrane. *i'*, partie déchirée de la quatrième membrane, par laquelle celle-ci était attachée à la dépression de la membrane intérieure *d*. — Fig. 8. *h*, cellule de la quatrième génération (la même qui est représentée pl. XII, fig. 11, 12, 13, *h*). A côté de quelques petites cellules, on voit dans son intérieur une grande goutte d'huile.

Fig. 10. Un grain de pollen, qui n'est composé que de la membrane intérieure *d*. *e*, traces des cellules comprimées; *i*, quatrième membrane déchirée en deux endroits, à son point d'attache *i'* et à l'endroit *i''* de la production du tube pollinique *t*.

Fig. 11. Coupe longitudinale du sommet du nucelle *kk*. *g*, grains de pollen vides; *tt*, tubes polliniques; *e*, expansion membraneuse de la partie inférieure du tube, qui se pose sur le sommet du sac embryonnaire; *f*, extrémité du tube

qui entre dans la cavité du corpuscule. Le sac embryonnaire étant écarté, l'expansion ne conserve pas sa position naturelle; le côté *e* doit être appliqué à la surface intérieure (k') du nucelle.

Fig. 12. Un grain de pollen (le 16 juin), détaché du tissu du nucelle et considérablement grossi; les lettres ont les mêmes significations que dans la figure précédente.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'une dépression du sac embryonnaire. *bb*, restes de la cellule polygone disjointe par le tube pollinique, dont le diamètre moyen est de 0mm,116, c'est-à-dire de beaucoup moindre que celui de la cellule polygone; *dd*, tissu de l'endosperme; *e*, membrane du corpuscule qui se replie sur elle-même devant l'extrémité *f* du tube; *c*, expansion membraneuse du tube, dont la partie *t* était engagée dans le tissu du nucelle.

PLANCHE XV.

Fig. 1. Extrémité épaissie du tube pollinique, avec un petit canal *c*.

Fig. 2. *a*, vésicule embryonnaire; *b*, une des cellules qui se développe dans l'intérieur du corpuscule, attachée au tube; *d*, membrane extérieure; *i*, membrane intérieure du tube; *c*, canal ouvert.

Fig. 3. *k*, tissu du nucelle; *t*, portion du tube pollinique; *e*, expansion membraneuse très développée; *f*, extrémité du tube extraite du corpuscule; *c*, canal ouvert, d'où sortent quelques granules.

Fig. 4. *f*, extrémité du tube pollinique, retirée de l'intérieur du corpuscule La vésicule embryonnaire *a* attachée au canal *c*.

Fig. 5. *a*, vésicule embryonnaire; *b*, sa pointe, par laquelle elle est attachée au tube pollinique, qui est composé de deux couches *ii* et *d*; *c*, canal qui s'est refermé; $c'c'$, sommet de la membrane du corpuscule sur elle-même et percée par le tube; b', bords de la dépression du sac embryonnaire.

Fig. 6. *aa*, vésicule embryonnaire, dont le diamètre transversal est de 0,374; *b*, pointe de la vésicule, attachée au tube *f*, et séparée de la grande vessie par une cloison; cc', partie inférieure de la vésicule; *e*, cloison qui la sépare de la partie aa'; *r*, reste d'une membrane qu'il m'était impossible de détacher (le 20 juin).

Fig. 7. Partie inférieure de la vésicule embryonnaire, dans laquelle se sont développés quatre nucléus.

Fig. 8, 9, 10 et 12. *a*, reste de la grande vessie (vésicule embryonnaire); *b*, cellules qui restent dans l'intérieur du corpuscule; *s*, suspenseurs composés de quatre cellules; *e*, embryon. La figure 12 a été observée le 25 juin.

Fig. 11. Jeune embryon vu de face et composé de quatre cellules.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la partie inférieure du corpuscule, qui fait voir la position de l'embryon *e*; *d*, paroi du corpuscule; b', les cellules allongées de l'endosperme (remplies de fécule), qui s'écartent pour donner passage à l'embryon avec son suspenseur.

Fig. 14. Une partie de l'enveloppe celluleuse du corpuscule. Le contenu des cellules s'est modifié après la formation de l'embryon. Les cellules incluses contiennent les nucléus annulaires.

Fig. 15. Une cellule de l'intérieur du corpuscule, avant l'époque de la fécondation. Chaque cellule de la nouvelle génération produit deux nucléus *n n*.

Fig. 16. Une autre cellule avec un nucléus annulaire *n*.

RECHERCHES
SUR
LES ZOOSPORES DES ALGUES
ET
LES ANTHÉRIDIES DES CRYPTOGAMES.

Par M. Gustave THURET.

Le travail qu'on va lire est extrait, pour la plus grande partie, d'un mémoire auquel l'Académie des sciences a décerné le grand prix des sciences naturelles pour 1847. Les retards inévitables qu'entraîne la gravure de planches très nombreuses ne me permettant pas d'espérer que ce mémoire soit publié avant une époque éloignée, je crois devoir donner un exposé des faits principaux qu'il contient, et de ceux que de nouvelles recherches m'ont fait découvrir depuis l'époque où il a été présenté au jugement de l'Académie. J'ai choisi dans le grand nombre des dessins que je possède sur ces matières un certain nombre de figures ou de fragments de figures que j'ai crus indispensables pour l'intelligence du texte. Voulant d'ailleurs restreindre cette note dans de justes limites, j'ai supprimé beaucoup de détails qui ne me paraissaient point avoir un intérêt immédiat, entre autres l'exposé historique des travaux de mes prédécesseurs, etc.

PREMIÈRE PARTIE. — Zoospores des Algues.

On donne le nom de *zoospores* aux corps reproducteurs de certaines Algues, qui, à un moment donné, s'échappent de l'intérieur de la plante et se répandent dans le liquide ambiant, où

ils s'agitent avec vivacité au moyen de cils vibratiles. Ils offrent à cet état beaucoup de ressemblance avec les animalcules infusoires. Mais ils en diffèrent essentiellement, en ce qu'ils sont susceptibles de germer, c'est-à-dire de se développer en un tissu semblable à celui de la plante mère.

La reproduction des Algues par le moyen de zoospores est un phénomène beaucoup plus général qu'on ne l'a cru jusqu'ici. Loin d'être borné à ce groupe d'Algues inférieures, désigné spécialement sous le nom de *Zoosporées*, il se retrouve dans un très grand nombre d'Algues Olivacées, c'est-à-dire dans des plantes beaucoup plus élevées en organisation, et dont quelques unes (les Laminariées) ne sont guère moins remarquables par la complication de leur structure que par leurs dimensions gigantesques.

En présence d'un fait qui renverse les bases généralement adoptées pour la classification des Algues, on comprend que je n'ai pu conserver à la dénomination de Zoosporées la valeur qui lui était attribuée, et qui, trop restreinte d'une part, me semble avoir été trop étendue de l'autre. Cependant, comme la reproduction par zoospores est évidemment un caractère de première valeur, sur lequel il convient de fonder une des divisions principales de la classe des Algues, je proposerai de réunir dorénavant sous ce nom de *Zoosporées* toutes les Algues sans exception qui se reproduisent par des spores douées de mouvement, mais seulement celles-là.

Ce vaste groupe peut lui-même être divisé en deux sections. La première comprendra les Conferves, les Ulves, et toutes les Algues se reproduisant par zoospores, qui faisaient partie des Zoospermées de M. J. Agardh, ou des Chlorospermées de M. Harvey. Presque toutes ces plantes sont de couleur verte : leur structure est généralement très simple; mais quelques unes d'entre elles présentent de notables différences dans l'organisation de leurs zoospores. Je les désignerai sous le nom d'Algues *Chlorosporées* (χλωρός, vert ; σπορά, semence).

La seconde section forme un groupe plus naturel, qui ne renferme que des Algues marines, toutes de couleur brune ou olivâtre, dont les zoospores offrent partout une structure iden-

tique. Cette section comprend une grande partie des Fucoïdées de M. Agardh, des Mélanospermées de M. Harvey, des Aplosporées de M. Decaisne. Je donnerai à ces Algues le nom de *Phéosporées* (φαιός, brun ; σπορά, semence).

Je vais examiner successivement ce qui concerne les zoospores dans ces deux groupes. Des considérations générales, applicables à toutes les Zoosporées, termineront la première partie de ce travail.

ALGÆ ZOOSPOREÆ.

Algæ Zoosporeæ, Dcne (exclusis Nostochineis, Rivularieis, Oscillatorieis, Palmelleis, Lemaneis).

Algæ Aplosporeæ, Dcne (exclusis Batrachospermeis, Fucaceis et quibusdam Dictyoteis).

SECTIO I. — CHLOROSPOREÆ.

Dans ces Algues les zoospores sont généralement très petits (d'une longueur d'un à deux centièmes de millimètre environ), de forme ovoïde ou turbinée. La matière verte (chromule ou chlorophylle) occupe la moitié ou les deux tiers du corpuscule : l'extrémité antérieure, que l'on désigne sous le nom de *rostre*, est incolore, atténuée en pointe, et porte le plus souvent deux ou quatre cils, dont la longueur dépasse un peu celle du zoospore. Vers la naissance du rostre on remarque fréquemment un point rougeâtre, qui subsiste encore quelque temps après que la germination a commencé. Les mouvements de ces zoospores sont très vifs : ils présentent presque toujours le rostre en avant ; quelquefois ils reviennent subitement en arrière ; souvent aussi on les voit pirouetter sur leur grand axe, particulièrement lorsqu'ils se disposent à s'arrêter. Si le vase qui les contient est placé dans le voisinage d'une fenêtre, ils paraissent ordinairement se diriger du côté d'où vient la lumière : toutefois ce phénomène offre de fréquentes exceptions, sur lesquelles je reviendrai plus tard. Après avoir continué leurs mouvements pendant plusieurs heures, quelquefois même pendant plusieurs jours, la plupart des zoospores se fixent par le rostre à la paroi du vase ;

leur corps s'arrondit; les cils décomposés ou détachés disparaissent. Puis il se forme, en général, à la place du rostre, un petit épatement qui sert à fixer solidement le zoospore, à l'aide d'une sécrétion mucilagineuse, sur le point où il s'est implanté. En même temps l'extrémité opposée grossit et s'allonge. Souvent ce développement est si rapide, qu'il suffit de quelques jours pour observer les premiers commencements d'une jeune fronde semblable à celle de la plante mère.

Après avoir énoncé les caractères généraux que l'on retrouve dans les corps reproducteurs du plus grand nombre des Chlorosporées, je vais exposer en détail le mode de formation et la sortie des zoospores dans un certain nombre de familles et de genres, et je signalerai en passant les particularités ou les exceptions que plusieurs de ces Algues présentent.

On peut établir dans les Chlorosporées deux divisions, basées sur le mode de distribution des corps reproducteurs.

Dans la première, toutes les portions du tissu sont aptes à produire des zoospores; la fronde tout entière ne forme pour ainsi dire qu'un sporange unique, ou qu'un assemblage de sporanges.

Dans la seconde, les organes de reproduction sont plus ou moins localisés, c'est-à-dire que les zoospores ne se développent que dans certaines parties de la fronde.

I.

Bryopsidées.

Bryopsis, Lmx. (voy. pl. XVI, fig. 1-6). —Les *Bryopsis* sont des Algues marines d'une extrême simplicité; car elles ne consistent qu'en filaments tubuleux, non cloisonnés, remplis de chromule verte, et divisés en ramifications élégantes, dont la disposition variée sert à distinguer les diverses espèces ou variétés.

Examinés avant l'époque de la formation des zoospores, les tubes du *Bryopsis hypnoides*, Lmx., se montrent revêtus sur leur paroi interne de grains verts assez gros, de forme elliptique. Au centre de chacun de ces grains verts, on remarque un granule

rond, qui se détache par une teinte plus claire ou plus foncée, suivant qu'on élève ou qu'on abaisse la lentille du microscope. Des granules semblables se voient très fréquemment dans les cellules des Algues de couleur verte, surtout dans les jeunes frondes, dans la germination des zoospores, et dans tous les tissus en voie de formation ; l'iode leur donne une couleur brune, ou, dans un état plus avancé, une couleur violâtre, qui indique leur nature amylacée. Si l'on continue à examiner les filaments de *Bryopsis*, on remarquera que dans quelques uns d'entre eux les grains verts se multiplient rapidement, au point de remplir toute la capacité du tube. Bientôt ces grains de chromule, pressés les uns contre les autres, ne forment plus qu'une masse opaque d'un vert olivâtre foncé : ils sont maintenant convertis en zoospores ; les granules amylacés ont disparu. Alors commence à se manifester dans cette masse un mouvement de fourmillement singulier, qui devient de plus en plus marqué, jusqu'à ce que le tube, s'ouvrant par un pore vers son extrémité supérieure, livre passage aux zoospores. Le *Bryopsis hypnoides* m'a donné à la fois des zoospores à deux et à quatre cils. Je n'ai vu que deux cils dans ceux du *Bryopsis plumosa*, Ag., espèce qui offre d'ailleurs au microscope absolument les mêmes phénomènes et la même organisation que la précédente, sauf que les tubes sont un peu plus gros.

Bien que les filaments de *Bryopsis* soient continus, c'est-à-dire n'offrent point de cloisons transversales, le mouvement des zoospores n'a lieu que dans quelques tubes à la fois, souvent même dans une portion de tube, et ne se communique pas au reste de la plante. Mais le phénomène se répète successivement dans les autres filaments, et l'émission des zoospores continue ainsi durant plusieurs jours.

La germination du *Bryopsis* est beaucoup plus lente à se manifester que celle de la plupart des autres Algues. Devenus immobiles et sphériques, les zoospores restent quelque temps dans cet état. Peu à peu ils augmentent de volume, tout en conservant la forme globuleuse. Mais ce n'est qu'au bout d'un mois ou six semaines, quand ils ont atteint un diamètre double ou triple

de leur grandeur primitive, qu'ils commencent enfin à s'allonger, et à former un petit filament semblable à celui de la plante mère.

Nous allons retrouver des phénomènes analogues dans les Algues à filaments cloisonnés, et nous verrons partout les zoospores se former par une sorte de condensation de la chromule.

Confervées.

Cladophora, Kütz. (voy. pl. XVI, fig. 7-11). — Les *Cladophora* sont des Algues filamenteuses, cloisonnées, ordinairement très rameuses, à rameaux fasciculés. Les nombreuses cloisons transversales qui coupent les filaments partagent la plante en autant d'articles, ou, si l'on veut, de sporanges distincts et superposés, en sorte qu'on peut dire des *Cladophora*, comme de toutes les Conferves articulées que nous aurons à examiner, qu'elles consistent en une série de sporanges ajoutés bout à bout. Dans le jeune âge de la plante, les articles ne renferment qu'une masse de chromule amorphe, d'un beau vert, tapissant les parois du tube : dans cette masse sont semés des grains de fécule, qui semblent quelquefois reliés entre eux par des fils mucilagineux. Plus tard la chromule s'épaissit ; les grains de fécule disparaissent ; les articles, devenus opaques et d'une couleur olivâtre, se montrent remplis de zoospores entassés, qui n'attendent que le moment de la rupture du tube pour se répandre dans le liquide ambiant. Cette rupture a lieu de la manière suivante. Dans les articles où s'opère la condensation de la chromule, on voit un mamelon se former sur la paroi externe de la cellule, vers son extrémité supérieure, un peu au-dessous de la cellule voisine. Ce mamelon est produit par le gonflement de la membrane du tube, qui se décompose en cet endroit pour ouvrir un passage aux zoospores. Bientôt le tube, n'offrant plus sur ce point assez de résistance, se crève, et les zoospores les plus voisins de l'ouverture sortent avec impétuosité, comme expulsés par la pression qu'exercent sur eux les parois de l'article où ils étaient renfermés.

Il n'en est pas de même de ceux qui occupaient le fond de la cellule, et qui sortent plus lentement. On voit même souvent quelques retardataires s'agiter durant des heures entières à l'intérieur d'un article, sans pouvoir trouver l'ouverture qui a donné passage aux autres. En ce cas, il arrive parfois que le zoospore germe dans l'article même, phénomène qui se présente d'ailleurs assez fréquemment dans les Algues Zoosporées. Les articles qui se vident les premiers, sont en général ceux des sommités des rameaux. Néanmoins il n'est pas rare de trouver quelques unes des cellules supérieures encore remplies de chromule, tandis que les articles inférieurs sont déjà complétement vides. Les zoospores sont piriformes, munis d'un rostre à deux cils. Le point rouge est bien visible, et se retrouve encore sur des zoospores en germination, qui ont déjà subi une élongation sensible. La membrane des articles vides, examinée aussitôt après la sortie des zoospores, présente des stries longitudinales d'une extrême ténuité, coupées à angle droit par des stries transversales plus délicates encore, qui ne peuvent être reconnues qu'à l'aide d'excellentes lentilles.

Les détails qu'on vient de lire s'appliquent spécialement au *Cladophora glomerata*, Kütz. Mais j'ai répété les mêmes observations sur d'autres espèces d'eau douce, parmi lesquelles je citerai le *Cladophora crispata*, Kütz., et sur des espèces marines, telles que les *Cladophora læte-virens* et *pellucida*, Kütz.

Chætomorpha, Kütz. (voy. pl. XVII, fig. 1-3). — Le genre *C omorpha* a été, comme le précédent, fondé par M. Kützing aux dépens du groupe hétérogène, qui, sous le nom de *Conferve*, réunissait une foule d'Algues de l'organisation la plus différente. Il ne comprend que des Algues marines, voisines des *Cladophora*, mais qui ne sont jamais rameuses. C'est principalement sur le *Chætomorpha ærea*, Kütz. (*Conferva ærea*, Dillw.), que j'ai dirigé mes recherches.

Lorsque le moment de la formation des zoospores approche, la matière verte, qui tapissait les parois des articles, s'en détache, et se contracte en une masse granuleuse, d'un vert foncé, de forme irrégulière, vers le milieu de laquelle on remarque fréquemment un espace sphérique beaucoup plus clair. (On trouve

quelquefois deux de ces espaces clairs dans les plus grands articles.) Bientôt les zoospores formés au moyen de cette condensation de la chromule commencent à s'agiter, mais sans changer de place. Ce mouvement de trépidation devient de plus en plus prononcé. Quelques uns se détachent de la masse, et errent rapidement dans l'utricule. Enfin la masse entière se résout en zoospores animés du mouvement le plus vif. L'aspect que présente alors au microscope l'agitation de ces innombrables corpuscules est extrêmement curieux, et rappelle le frémissement d'un liquide en ébullition. Cependant une ou plusieurs ouvertures se sont formées par un procédé analogue à celui que j'ai décrit dans les *Cladophora* (1), mais sur des points indéterminés de la membrane du tube. Au moment où cette membrane crève, les zoospores sortent avec impétuosité. Peu d'instants après l'article n'en renferme plus un seul, ou seulement quelques corpuscules difformes, produits par la soudure de plusieurs zoospores ensemble, auxquels l'ouverture trop étroite n'a pu livrer passage. Dans les articles vidés on remarque souvent un globule assez gros, d'un blanc jaunâtre, d'apparence oléagineuse, dont la présence explique ces espaces clairs que j'ai signalés dans les masses endochromiques. Les zoospores sont munis de deux cils, mais beaucoup plus petits que ceux des *Cladophora*. La membrane des filaments vides présente le même système de stries croisées que j'ai mentionné dans ce genre.

Microspora, gen. nov. (voy. pl. XVII, fig. 4-7). — Je crois devoir former ce genre pour quelques Conferves d'eau douce, à filaments simples, dans lesquelles l'émission des zoospores s'effectue au moyen d'une dislocation particulière du tube. Les cellules semblent pour ainsi dire se déboîter, et le tube se sépare en autant de fragments qu'il y avait d'articles. Le type de ce genre est le

(1) Il est facile de s'assurer que la formation de ces ouvertures est due à une décomposition locale de la membrane du tube, et non aux chocs réitérés des zoospores; car le mamelon produit par la décomposition de la membrane se montre bien avant que les zoospores soient formés, et peut même se reconnaître sur des articles où la matière verte n'a pas encore subi de concentration sensible.

Conferva floccosa, Ag. (*Microspora floccosa*, Nob.), Algue remarquable par la disposition carrée qu'affecte l'endochrome. Une espèce voisine, mais beaucoup plus petite, sera pour moi le *Microspora tenuis*. Enfin, je donnerai le nom de *Microspora monilifera* (au *Monilina floccosa*, Bory?) à une troisième espèce, dans laquelle la chromule est disposée en petites masses sphériques, ce qui donne aux filaments l'apparence de chapelets. Le *Conferva bombycina*, Ag., doit vraisemblablement rentrer dans ce genre. Les zoospores de ces diverses espèces sont généralement très petits et pourvus de deux cils. Néanmoins j'ai trouvé parfois dans le *Microspora floccosa* quelques zoospores plus gros que les autres, et dont le rostre portait trois ou quatre cils. Cette exception se rencontre d'ailleurs dans d'autres Algues Chlorosporées : nous en verrons tout à l'heure dans les Ulves un exemple remarquable.

Draparnaldiées.

Les genres *Ulothrix*, *Stigeoclonium*, *Chætophora* et *Draparnaldia*, forment une petite famille naturelle, qui ne renferme que des Algues d'eau douce, d'un vert gai, d'une structure délicate, la plupart très fugaces, à filaments simples dans l'*Ulothrix*, rameux dans les trois autres genres. La matière verte se présente souvent sous forme d'anneau à l'intérieur des cellules. Les zoospores ont quatre cils : ils sont tantôt nombreux, tantôt solitaires dans chaque article. Le point rouge dont j'ai parlé plus haut est bien visible, et telle est la transparence du tube dans certaines espèces, qu'on peut le reconnaître sur des zoospores encore renfermés dans les filaments.

Ulothrix, Kütz. (voy. pl. XVIII, fig. 1-11). — Les zoospores de l'*Ulothrix zonata*, Kütz., sont assez gros, de forme peu régulière, souvent sphérique. Les filaments de cette espèce, de dimensions très variables, atteignent parfois un diamètre de quatre à cinq centièmes de millimètre. Dans les plus étroits, je n'ai trouvé que deux zoospores par article ; les plus gros en renferment quatre ou davantage. Je crois que cette Algue est souvent confondue avec une espèce voisine, beaucoup plus commune dans nos envi-

rons, où elle forme sur les pierres des ruisseaux de petites mèches soyeuses d'un beau vert. Je propose de désigner celle-ci sous le nom d'*Ulothrix rorida*, parce qu'elle croît de préférence dans les endroits arrosés par le rejaillissement des chutes d'eau. Ses filaments sont en général de moitié plus étroits que ceux de l'*Ulothrix zonata*. Ses zoospores ont une forme remarquable : la partie postérieure est atténuée en pointe, comme le rostre, ce qui les rend fusiformes. Dans ces deux espèces, il arrive assez souvent que les zoospores germent à l'intérieur des filaments, et percent le tube de la plante mère, qui est bientôt toute hérissée de jeunes *Ulothrix*.

Je crois pouvoir rapporter au même genre une petite Conferve que j'ai trouvée plusieurs fois dans les eaux dormantes, et que je nommerai *Ulothrix mucosa*, à cause de l'enveloppe muqueuse qui la distingue. Ici les zoospores sont solitaires dans chaque article : à mesure qu'ils s'échappent, le filament se dissout et disparaît. Quand la germination commence, il se forme à la base des jeunes plantes un petit épatement mucilagineux, qui les rend fortement adhérentes au point où elles sont implantées. Les filaments de cette espèce et de tous les autres *Ulothrix* ont un aspect très différent, suivant qu'on les examine avant ou après la formation des zoospores, et il faut pouvoir en suivre les divers états, pour s'assurer qu'on n'a point affaire à plusieurs espèces.

Stigeoclonium, Kütz. (voy. pl. XVIII, fig. 12-15). — Ce genre a été créé par M. Kützing pour quelques Algues rangées autrefois parmi les *Draparnaldia*. M. Kützing en a décrit un assez grand nombre d'espèces, fort difficiles à distinguer, et dont plusieurs devront probablement être réunies. Celle dont j'ai représenté quelques détails dans les figures ci-jointes m'a paru se rapporter au *Stigeoclonium protensum*, Kütz. Chaque article ne renferme qu'un zoospore : la membrane des tubes est extrêmement délicate, et se détruit peu après que les zoospores sont sortis.

Chætophora, Ag. (voy. pl. XIX, fig. 1-4). — Les *Chætophora* et les *Draparnaldia* sont remarquables par les longs poils qui terminent leurs rameaux, et que l'on retrouve déjà dans la germination des zoospores. Car à peine y a-t-il quelques cellules formées, que

l'on voit celle du sommet s'allonger en un poil semblable à ceux des plantes adultes. La membrane des filaments est tellement fugace, qu'elle disparaît à mesure que les zoospores s'en échappent. Souvent même il m'a paru que c'était par la décomposition du tube que les zoospores étaient mis en liberté. Il en est de même dans le genre suivant.

Draparnaldia, Bory. — Les *Draparnaldia*, très différents des *Chætophora* par le port, ont cependant une structure analogue : ils se distinguent surtout par la présence d'un axe, formé par un tube central d'un diamètre beaucoup plus considérable que celui des rameaux latéraux : ceux-ci sont les seuls dans lesquels se forment les zoospores. Nous avons donc ici un plus haut degré d'organisation que dans tous les genres précédents, puisque la localisation des corps reproducteurs s'y montre déjà. Aussi ce genre me paraît-il représenter le type le plus élevé des Zoosporées d'eau douce.

Ulvacées.

Au lieu des cellules superposées qui constituent les filaments des Conferves articulées, nous trouvons dans les Ulves ces cellules disposées sur un même plan, et formant souvent par leur assemblage de larges expansions membraneuses. Ces cellules sont d'ailleurs autant de sporanges juxtaposés, où nous reverrons à peu près les mêmes phénomènes que dans les Conferves.

Phycoseris, Kütz.; *Enteromorpha*, Link. (voy. pl. XX, fig. 1-13). — J'adopterai ici ces deux démembrements du genre *Ulva*, sans prétendre en discuter la valeur. Mes recherches ont porté principalement sur les *Phycoseris gigantea*, Kütz. (*Ulva latissima*, Auct.), et *Linza* (*Ulva Linza*, L.); sur un *Enteromorpha* que j'avais rapporté à l'*Enteromorpha compressa*, Grev., mais qui n'est probablement qu'une des nombreuses formes de l'*Enteromorpha intestinalis*, Link; enfin, sur une espèce confervoïde du même genre, que je regarde comme une forme de l'*Enteromorpha clathrata*, Grev.

Examinées dans de jeunes frondes, les cellules ne renferment qu'une chromule amorphe, au milieu de laquelle on remarque

un ou deux de ces granules brillants dont j'ai déjà parlé. Plus tard la chromule s'épaissit et s'agglomère en masses confuses, qui semblent en général adossées aux parois des cellules. Ce phénomène est surtout bien visible dans l'*Enteromorpha clathrata*, où la matière verte se retire tout entière sur un côté, et celle de la cellule voisine en fait autant sur la paroi contiguë, de manière à mettre en évidence la disposition quaternée résultant du mode de multiplication des cellules. A la suite de cette condensation de la matière verte, on trouve les cellules remplies de nombreux zoospores, qui présentent quelquefois tous leurs rostres dirigés vers un même point. Sous l'influence de la lumière, ils ne tardent pas à s'agiter, comme s'ils cherchaient à sortir de leur étroite prison. Bientôt ils s'échappent par un pore situé à la face extérieure de la fronde, à peu près au centre de chaque cellule. C'est toujours vers l'extrémité de la fronde que commencent la formation et la sortie des zoospores. Lorsque celle-ci a eu lieu, le tissu de la plante persiste encore quelque temps, formant une zone blanchâtre qui borde la fronde dans les *Phycoseris*, et qui termine les tubes des *Enteromorpha*. Si l'on soumet une portion de ce tissu au microscope, on ne trouve plus qu'un réseau de cellules complétement vides, ou renfermant encore quelques rares zoospores, qui n'ont pu réussir à s'échapper.

Les zoospores des Ulves se présentent sous deux formes principales. Tantôt ils sont assez grands et munis de quatre cils. Je n'en ai pas vu d'autres dans le *Phycoseris Linza*, et je les ai trouvés assez généralement aussi dans le *Phycoseris gigantea* et l'*Enteromorpha intestinalis*, du moins quand je les cherchais dans des frondes bien vertes. Mais dans des plantes d'une couleur un peu plus jaunâtre, j'ai trouvé fort souvent les cellules remplies de zoospores beaucoup plus petits, et n'ayant que deux cils. Je n'ai observé que ceux-ci dans l'*Enteromorpha clathrata*. J'ai vu d'ailleurs ces derniers germer, aussi bien que les zoospores à quatre cils des espèces précédentes, ce qui ne me laisse aucun doute sur l'identité de leur nature.

Ulva, L. (voy. pl. XXI, fig. 1-4). — Je laisse dans ce genre l'*Ulva bullosa*, Roth, qui m'a donné des zoospores à quatre cils,

semblables à ceux des *Phycoseris*. M. Kützing me paraît ranger à tort cette plante parmi les *Tetraspora*, genre qui doit, si je ne me trompe, être exclu des Algues, et rapporté au groupe des Infusoires colorés en vert, dont je dirai quelques mots à la fin de ce travail.

Œdogoniées.

Œdogonium, Link (voy. pl. XIX, fig. 5-9). — Il me reste à parler d'un genre d'Algues d'eau douce qui se rapporte aux Conferves articulées par la structure de ses filaments, mais dont les zoospores m'ont offert une organisation toute spéciale. L'espèce la plus commune, l'*Œdogonium vesicatum*, Link, consiste en filaments simples, cloisonnés, remarquables par les stries annulaires que l'on trouve dans le voisinage des cloisons. Ces stries doivent probablement leur origine aux épaississements successifs de la membrane du tube, et semblent produites par l'emboîtement des diverses couches de cette membrane, qui se termineraient à des hauteurs différentes. Dans chaque article la matière verte se convertit en un zoospore unique : comme les articles sont de grandeur inégale, les zoospores offrent aussi des dimensions variables. Leur délivrance s'opère par la rupture du tube, qui se coupe circulairement dans l'une des stries dont je viens de parler; le zoospore prend sa course; les articles vidés se détachent, ou plus souvent ils restent adhérents par leurs angles. Les zoospores sont ovoïdes. Le rostre, au lieu d'être pointu, comme dans tous les genres précédents, forme à l'une des extrémités de l'ovale un petit mamelon arrondi, incolore, qu'entoure une couronne de cils vibratiles. Je n'y ai jamais vu de point rouge. Chacun d'eux renferme un globule assez gros, qui représente sans doute le grain de fécule que l'on trouve plus tard dans chaque article des filaments. La germination des *Œdogonium* se distingue de toutes les autres par les crampons radiciformes que les zoospores émettent à leur base. Il est remarquable que la tendance des filaments à se couper circulairement se manifeste dès le premier âge de la plante : car on trouve souvent des zoospores en germination, dont le sommet s'est détaché par une section circulaire tellement nette,

qu'elle ressemble au soulèvement d'un opercule; la chromule disparaît alors complétement.

Les espèces de ce genre sont nombreuses dans les eaux douces. J'en ai étudié plusieurs; mais je n'ose les citer; car la synonymie des *Œdogonium* est à peu près inextricable aujourd'hui. Au reste, quelles que soient les différences qu'elles présentent sous le rapport du diamètre de leurs tubes, de la longueur des articles, etc., leurs zoospores m'ont toujours offert la même organisation, et ne diffèrent que par la grosseur.

La matière verte affecte dans les *Œdogonium* des dispositions variées, qui donnent quelquefois un aspect singulier à leurs filaments. Tantôt elle se montre sous la forme d'un anneau, comme dans les *Ulothrix*. Dans d'autres cas, on trouve la moitié de chaque cellule vide et incolore, et l'autre moitié remplie de chromule. L'observation de ce fait a conduit quelques auteurs à supposer que la chromule d'un article passait dans l'article suivant, hypothèse qui me paraît tout à fait dénuée de fondement. Je serais plutôt porté à ne voir dans ces phénomènes, que les modifications habituelles qu'éprouve la chromule, avant de s'organiser en zoospores. Mais il est une autre circonstance, qui se présente très fréquemment dans les diverses espèces de ce genre, et que je ne puis passer sous silence; car elle doit certainement avoir quelque rapport avec la reproduction de la plante, et elle a même valu au genre le nom qu'il porte. Je veux parler du renflement de certaines cellules, dans lesquelles la chromule se concentre en une masse d'un vert foncé, de forme sphérique ou ovoïde, suivant les espèces. Cette masse s'isole des parois de la cellule, et se recouvre d'une membrane propre. Puis, après avoir persisté quelque temps sans éprouver d'altération sensible, elle finit par perdre sa belle couleur verte, et prend une teinte orangée, qui annonce évidemment sa décomposition. On a observé des productions analogues sur quelques espèces de *Chætophora*. Celles que l'on remarque dans le *Vaucheria*, et dont la disposition variée a servi à établir tant d'espèces, sont probablement de la même nature, et prennent aussi une teinte rougeâtre en se décomposant. Tous les auteurs désignent ces organes sous le nom de

corps reproducteurs, gemmes, spores, sporanges, etc. Cependant je ne connais aucune observation précise qui mette hors de doute leurs véritables fonctions. Ils ont, à la vérité, la plus grande ressemblance avec les corps produits par la copulation des Conjuguées. Mais pour ceux-ci encore, bien qu'on ne puisse guère douter qu'ils servent à la reproduction de la plante, il faut avouer que leur nature est loin d'être bien connue. Deux observateurs, également dignes de foi, ont décrit leur évolution : malheureusement ils sont en contradiction complète (1). L'organisation de ces petits corps semble les mettre en état de résister à une dessiccation assez prolongée ; d'où l'on pourrait conclure qu'ils sont destinés à assurer la conservation de l'espèce durant l'été, époque où les mares et les fossés que ces plantes habitent de préférence sont presque tous à sec. Une expérience que j'ai faite en ce sens sur le *Spirogyra quinina* m'a donné des résultats qui semblent confirmer cette hypothèse.

II.

Dans toutes les Algues Zoosporées qui nous restent à examiner, les zoospores ne sont produits que dans certaines parties de la fronde ; et cette tendance des organes reproducteurs à se localiser, plus ou moins marquée suivant les genres ou les familles, sera toujours l'indice d'une organisation plus ou moins élevée.

Vauchériées.

Vaucheria, DC. — Au rang le plus inférieur de ces Algues, nous trouvons d'abord le *Vaucheria*, qui, par la simplicité de sa structure, se rapproche beaucoup du *Bryopsis*. Mais, outre les différences essentielles dans le mode de reproduction, qui séparent ces deux genres, le *Vaucheria* se distingue par l'irrégularité de sa ramification et par la nature de sa chromule. Les grains

(1) Voyez Vaucher, *Histoire des conferves d'eau douce*, p. 47 et 246 ; et J. Agardh, *Observations sur la propagation des Algues* (*Annales des sciences naturelles*, 2e série, Botanique, t. VI, p. 197).

verts, de forme elliptique, qui revêtent la paroi interne des filaments, sont beaucoup plus petits que ceux du *Bryopsis*, et ne présentent pas dans leur centre ce granule brillant dont j'ai parlé. J'ai donné autrefois dans les *Annales* une description détaillée des curieux phénomènes que présente la reproduction du *Vaucheria* (1). Il serait inutile de répéter ici ces observations, que mes recherches postérieures n'ont fait que confirmer, sans rien y ajouter d'important. Je me contenterai donc de rappeler que le zoospore qui se forme à l'extrémité des filaments est ovoïde, dépourvu de rostre, qu'il atteint jusqu'à une longueur de trois dixièmes de millimètre (ce qui permet de le voir nager à l'œil nu); enfin que, par une exception unique, les organes locomoteurs consistent en un épithélium cilié, qui recouvre toute la surface du corpuscule.

Saprolégniées.

Saprolegnia. Nees (voy. pl. XXII, fig. 1-11). — L'Algue dont je vais parler ressemble au *Vaucheria* par sa structure, et présente des zoospores analogues à ceux des Conferves. Mais elle se distingue de toutes les Zoosporées par deux particularités remarquables, qui semblent la rapprocher de certains Champignons. Elle est incolore et se développe sur des matières animales.

Le *Saprolegnia ferax*, Kütz. (*Conferva ferax*, Gruith; *Vaucheria aquatica*, Lyngb.; *Achlya prolifera* et *Saprolegnia molluscorum*, Nees) se trouve communément sur le corps des animaux noyés, qu'elle recouvre d'un duvet blanchâtre: elle attaque même quelquefois les poissons vivants. Rien de plus facile que de se procurer cette Algue singulière. Que l'on remplisse un vase avec l'eau d'un tonneau de jardin, et qu'on y jette quelques mouches; on la verra, en général, se développer au bout de peu de jours. Le corps de la mouche se recouvre de filaments hyalins qui rayonnent autour d'elle et

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2ᵉ série, Botanique, t. XIX, p. 269 (1843).

l'enveloppent d'une zone blanchâtre. Examinés au microscope, ces filaments sont continus, simples ou à peine rameux, renfermant de très petits granules qui offrent un mouvement de circulation comparable à celui qu'on observe dans les poils des plantes phanérogames. Ces granules sont très nombreux, surtout vers l'extrémité supérieure du tube, à laquelle ils donnent une teinte grise un peu roussâtre. Bientôt cette portion s'isole du reste du filament par la formation d'un diaphragme. Puis la matière granuleuse qu'elle contient se coagule en petites masses qui deviennent de plus en plus nettes, et finissent par former autant de zoospores. Tous ces phénomènes se succèdent très promptement. Souvent on voit en moins d'une heure la matière granuleuse se condenser au sommet d'un filament, la cloison se former et les zoospores apparaître. La même activité se manifeste aussi dans la végétation du *Saprolegnia;* car les filaments que l'on soumet au microscope présentent au bout de quelques heures un allongement bien sensible : souvent alors on remarque qu'ils ont émis des rameaux latéraux, qui ont déjà acquis une certaine longueur. Cependant les zoospores, pressés à l'intérieur du tube, commencent bientôt à s'agiter, mais faiblement, comme si leurs mouvements étaient gênés par leur entassement dans cette étroite cavité. Enfin le tube, qui présente à cette époque une petite protubérance à son extrémité, se crève en cet endroit, et les zoospores s'échappent, les premiers avec impétuosité, les autres plus lentement : les derniers restent même quelquefois assez longtemps dans le sporange, errant le long des parois sans pouvoir trouver l'ouverture par où ils doivent sortir. Ils sont de forme turbinée, munis de deux cils. Leur partie postérieure est un peu granuleuse, et présente quelques points clairs pareils aux vacuoles des Monades et autres Infusoires, avec lesquels ces zoospores ont d'ailleurs une grande ressemblance. Leurs mouvements durent peu. En s'arrêtant, ils prennent une position perpendiculaire et deviennent sphériques. La germination s'annonce par un petit mamelon qui s'allonge peu à peu en un tube semblable à ceux de la plante mère. Après l'expulsion des zoospores, la végétation des filaments reprend son cours, et, comme dans le *Vaucheria*, on les voit continuer à s'allonger, pénétrer

dans le sporange vide, et en reformer bientôt un nouveau un peu au-dessus, ou quelquefois dans l'intérieur même du premier.

Ce mode de reproduction n'est peut-être pas le seul que possède le *Saprolegnia*. Au phénomène que je viens de décrire en succède un autre. Les filaments émettent de petits rameaux latéraux dont l'extrémité se renfle en forme de sac. La condensation de la matière granuleuse dans ces sacs leur donne une teinte noirâtre. Bientôt la formation d'un diaphragme les isole des petits tubes qui leur servent de pédicules. Au bout de quelque temps, la matière granuleuse se divise en plusieurs masses qui d'abord adhèrent aux parois du sac, mais qui plus tard deviennent libres et prennent une forme sphérique : leur couleur est un gris obscur, un peu nuancé de brun. Quelquefois on ne trouve qu'un seul de ces corps ; quelquefois le même sac en renferme quinze ou vingt. J'ai cru reconnaître sur la périphérie de ces espèces de sporanges de petits mamelons ressemblant à des opercules régulièrement disposés. Ces organes persistent longtemps dans cet état : mais, quelque suite que j'aie apportée à mes observations, je n'ai jamais pu voir s'opérer la déhiscence des sacs, ni acquérir de certitude sur les fonctions des corps sphériques qu'ils contiennent.

Derbésiées.

Derbesia, Solier. — Je me contenterai de mentionner ici ce genre, établi par M. Solier pour des Algues marines qui possèdent la structure du *Vaucheria*, mais dont la fructification consiste en sporanges latéraux contenant un certain nombre de zoospores ; ceux-ci sont munis d'une couronne de cils vibratiles, à peu près comme les zoospores des *Œdogonium*. N'ayant pu encore vérifier cette particularité, je renvoie au mémoire que le savant algologue de Marseille a publié dans ce recueil, et où sont consignées les curieuses observations qui l'ont amené à créer ce nouveau genre (1).

(1) *Annales des sciences naturelles*, 3e série, Botanique, t. VII, p. 157.

Spongodiées.

Codium, Stackh. (voy. pl. XXIII, fig. 1-5). — Ce genre se compose d'Algues marines de consistance spongieuse, différant beaucoup par la complication de leur structure de toutes celles que nous avons examinées jusqu'ici.

Le *Codium tomentosum*, Stackh., se distingue par sa fronde cylindrique, rameuse, à ramifications dichotomes, composée de tubes claviformes assez courts, rangés autour d'un axe central, et dont les sommets renflés viennent tous aboutir à la surface de la fronde. Ces tubes sont tapissés, surtout à leur sommet, de granules verts encore plus petits que ceux du *Vaucheria*. Leur base est étranglée et se prolonge en filaments beaucoup plus étroits, entrelacés les uns dans les autres, qui constituent l'axe de la fronde et relient les gros tubes entre eux. Ces petits filaments présentent de distance en distance quelques diaphragmes, sortes d'engorgements irréguliers, bien différents d'ailleurs des cloisons étroites qui divisent si nettement le tube des Conferves articulées. De longs poils, implantés un peu au-dessous du sommet des gros tubes, donnent ordinairement à la plante un aspect tomenteux qui lui a valu son nom spécifique.

Les organes de reproduction consistent en sporanges ovoïdes insérés vers la base des gros tubes, dont ils sont séparés par un diaphragme épais, de même nature que ceux dont je viens de parler. La grandeur de ces sporanges et leur couleur foncée, due à la condensation de la chromule, les font reconnaître facilement, même à un faible grossissement du microscope. Mais quand on les examine trop jeunes, on peut facilement les prendre pour des spores simples, et c'est en effet l'erreur dans laquelle tous les auteurs sont tombés. Plus tard cependant, quand l'organe est arrivé à son complet développement, il ne peut plus rester le moindre doute sur sa vraie nature. Car on voit nettement à travers la membrane les zoospores entassés dans le sporange, dont ils occupent en général la partie supérieure, laissant la base de la cavité entièrement vide. A cette époque, le sommet du sporange,

par où les zoospores doivent sortir, offre une grande épaisseur et des zones multipliées qui indiquent la décomposition de la membrane. Les zoospores sont ovoïdes, d'un beau vert, sans aucun point rouge ; le rostre est fort petit, nettement séparé de la partie colorée ; il porte deux cils. La germination ressemble en petit à celle des zoospores de *Vaucheria*.

Le genre *Codium*, par la matière verte que renferment ses tubes, par la nature de ses zoospores et la disposition de leurs cils, appartient à la première section que j'ai établie dans les Algues Zoosporées. Mais il se rapproche de la seconde par sa structure et la disposition de ses organes reproducteurs. En effet, l'arrangement des cellules claviformes autour d'un axe central, dont la réunion constitue l'épiderme de la plante, et l'insertion des sporanges à la base de ces cellules périphériques, sont des caractères qui se retrouvent dans un grand nombre de Phéosporées.

SECTIO II. — PHÆOSPOREÆ.

Quelles que soient les différences que présentent les Phéosporées dans leur structure, dans leur grandeur, dans la forme et la position de leurs sporanges, j'ai toujours trouvé dans leurs zoospores une similitude à peu près complète. Le petit *Myrionema* parasite, qui forme sur les autres Algues des taches brunes ayant à peine quelques lignes de large, et l'*Haligenia*, dont la fronde étalée atteint jusqu'à 12 pieds de diamètre, se reproduisent par des zoospores semblables, d'une égale petitesse et d'une même simplicité d'organisation. Et si les lois de l'analogie ne sont pas trompeuses, il est permis de supposer que les énormes *Lessonia* arborescents de l'Océan austral se propagent également par des corpuscules dont la longueur ne dépasse guère un centième de millimètre.

Telle est, en effet, la dimension ordinaire des zoospores dans les Phéosporées. Ils ressemblent à ceux des Conferves par leur forme ovoïde ou turbinée, et sont munis comme eux d'un rostre incolore, mais un peu moins aigu : ils en diffèrent par la chro-

mule olivâtre qui occupe la partie postérieure du corps, et surtout par la disposition des cils. Ceux-ci, au nombre de deux, sont de longueur inégale, et, au lieu d'être insérés sur le rostre, émanent d'un point rougeâtre que l'on discerne plus ou moins nettement dans la partie colorée. Le plus long est dirigé en avant, et ordinairement appliqué sur le rostre durant la locomotion du corpuscule ; le plus court traîne par derrière, comme une sorte de gouvernail. Les mouvements sont très vifs. La tendance à se diriger du côté d'où vient la lumière est en général bien manifeste. Lors de la germination, le zoospore, devenu immobile et sphérique, émet un seul petit prolongement tubuleux qui ne tarde pas à se cloisonner. Quelquefois un poil hyalin se développe en même temps sur le côté opposé. Puis, dans certaines espèces, l'extrémité du petit tube nouvellement formé donne successivement naissance à plusieurs cellules, d'où il résulte bientôt une petite expansion celluleuse qui sert de base à la jeune plante. Dans d'autres cas, la chromule passe tout entière à l'extrémité du tube, qui prend un développement rapide et semble devenir l'unique siége de la formation de la fronde future, tandis que le zoospore demeure vide et incolore.

Ectocarpées.

Ectocarpus, Lyngb. (voy. pl. XXIV, fig. 1-7). — Les Algues Phéosporées les moins élevées en organisation présentent une structure analogue à celle des Conferves. Ainsi les *Ectocarpus* se composent de filaments cloisonnés, rameux, mais dans lesquels les organes reproducteurs occupent une place déterminée.

Dans l'*Ectocarpus siliculosus*, Lyngb., ce sont les extrémités des rameaux qui se convertissent en sporanges. On voit d'abord la chromule se diviser en un grand nombre de petites couches superposées : en même temps la partie du filament où s'opère ce phénomène augmente un peu de volume, surtout à la base, et prend la forme qui a valu à cette plante son nom spécifique. Peu à peu on commence à reconnaître dans les couches de chromule des lignes de zoospores régulièrement empilées les unes sur les autres. Enfin le sommet du sporange crève. Aussitôt commence

l'évacuation de son contenu, qui s'opère avec promptitude, mais avec une régularité remarquable. Les couches de zoospores se désagrégent successivement, et les corpuscules sortent tous à la file en suivant l'axe du tube. La membrane des sporanges vides présente des lignes transversales très délicates correspondant aux couches de zoospores, qui semblent indiquer que celles-ci étaient séparées par de minces cloisons.

Dans l'*Ectocarpus firmus*, J. Ag. (*E. littoralis*, Harv.), on remarque certains articles où la chromule se condense, ce qui leur donne une couleur plus foncée et les rend toruleux. Ce sont les sporanges qui, réunis vers le sommet des rameaux, forment des espèces de chapelets, composés d'un nombre irrégulier d'articles, au delà desquels le filament se prolonge en un long poil. La présence d'un petit mamelon sur la paroi du sporange indique la place où la membrane doit se rompre. Elle crève, et les zoospores, expulsés en une masse globuleuse, se dispersent presque aussitôt dans le liquide ambiant.

Les Algues dont je vais parler maintenant m'ont offert une particularité remarquable, celle d'une double fructification, ou, si l'on veut, d'une double forme de sporanges. Ce fait, que j'ai constaté un grand nombre de fois sur plusieurs espèces, me paraît avoir d'autant plus d'intérêt, qu'il fournit un nouvel exemple d'une anomalie singulière qui semble propre à la classe des Algues, et qui se reproduit sous une forme ou sous une autre dans un grand nombre d'entre elles. En effet, dans la plupart des Floridées, la double fructification tétrasporique et capsulaire demeure un fait incontestable, quelque hypothèse que l'on imagine pour l'expliquer. Elle se retrouve sous une forme évidemment analogue dans quelques Dictyotées. Quant aux Chlorosporées, nous avons vu que certaines Conferves offraient l'indice du même phénomène. Voici comment il se présente dans les Algues Phéosporées.

La seule fructification que l'on signale dans ces plantes consiste en sporanges ovoïdes (*Oosporangia*, Nob.), qui ont d'ailleurs été toujours décrits comme des spores simples, quoique en réalité ils soient remplis de nombreux zoospores. Cet organe est le plus

visible, et c'est ce qui explique pourquoi il a surtout attiré l'attention des observateurs. L'autre forme de sporanges consiste en filaments cloisonnés (*Trichosporangia*, Nob.), fort étroits et généralement assez courts, composés d'une série de petites cellules, dans chacune desquelles est renfermé un zoospore. Ces filaments sont très nombreux, et occupent la même place que les sporanges ovoïdes, qu'ils accompagnent parfois : plus ordinairement néanmoins, on ne trouve à la même époque que l'une ou l'autre forme de fructification sur le même individu. Les zoospores issus de ces deux organes offrent une parfaite ressemblance. Seulement ceux qui proviennent des sporanges filamenteux sont un peu plus grands que ceux qui s'échappent des sporanges ovoïdes. J'ai vu d'ailleurs germer les uns et les autres, ce qui prouve suffisamment leur complète identité.

Myrionémées.

Elachistea, Duby (*Elachista* et *Phycophila*, Kütz.) (voy. pl. XXV, fig. 1-4). — Les deux sortes de sporanges dont je viens de parler se reconnaissent très bien dans l'*Elachistea scutulata*, Duby, où ils atteignent comparativement de grandes dimensions. On sait que cette Algue parasite forme de petites touffes soyeuses, d'un brun foncé, qui recouvrent quelquefois en grand nombre les lanières de l'*Himanthalia lorea*. Chacune de ces touffes, composée de filaments agglomérés, prend naissance au fond d'un conceptacle qu'elle atrophie, et en sort pour s'étaler en rampant à la surface de l'*Himanthalia*. Les filaments qui constituent la fronde sont de deux sortes : les uns, courts et serrés entre eux comme les fils du velours, sont soudés à la base en une masse celluleuse incolore; les autres, plus gros, mais moins nombreux, sortent d'entre les premiers, dont ils dépassent trois ou quatre fois la longueur, et donnent à la plante l'aspect velu et soyeux qui caractérise les espèces de ce genre. C'est parmi les petits filaments, un peu au-dessous de leur sommet, que sont cachés les organes de reproduction. Les échantillons de cette plante qu'on examine en automne, quand elle a atteint son complet développement, sont remplis de sporanges ovoïdes un peu étran-

glés à la base. Je n'ai vu aucune trace, à cette époque, des sporanges filamenteux. Mais plus tard, dans les mois d'hiver, quand la plante est dépouillée des longs filaments qui recouvraient la jeune fronde, j'ai trouvé ceux-ci en abondance : les sporanges ovoïdes avaient presque entièrement disparu.

Myriactis, Kütz. (1) (voy. pl. XXVI, fig. 1-4).—Le *Myriactis pulvinata*, Kütz. (*Elachistea attenuata*, Harv.), est une petite parasite, très abondante parfois sur les *Cystosira*, dont la structure a beaucoup d'analogie avec celle du genre précédent. Ici les deux sortes de sporanges sont également communs, et se rencontrent quelquefois entremêlés dans la même touffe.

Leathesia, Gray (voy. pl. XXVI, fig. 5-12).— Dans le *Leathesia tuberiformis*, Harv. (*Corynephora marina*, Ag.), les sporanges filamenteux sont très courts, cachés entre les petits tubes cloisonnés qui constituent l'épiderme de la plante : ils m'ont paru beaucoup plus communs que les sporanges ovoïdes, que je n'ai rencontrés que sur un petit nombre d'échantillons. Je n'ai d'ailleurs jamais trouvé les deux organes sur la même fronde.

Chordariées.

Mesoglœa, Ag. (voy. pl. XXVII, fig. 1-4). — Les deux sortes de sporanges présentent une disposition remarquable dans le *Mesoglœa virescens*, Carm. Les sporanges ovoïdes naissent, comme on sait, à la base des filaments cloisonnés qui constituent l'épiderme de la plante. Je n'ai point vu d'autre fructification durant l'été. Mais plus tard, les filaments qui entourent les sporanges ovoïdes se ramifient à leur sommet, et leurs extrémités se convertissent en trichosporanges.

Dans le *Chordaria flagelliformis*, Ag., je n'ai trouvé que des sporanges ovoïdes insérés à la base des filaments périphériques. Lorsqu'on examine ces sporanges aussitôt après l'émission des zoospores, on remarque qu'ils se prolongent en un tube transparent qui semble être produit par un dédoublement de la mem-

(1) Je conserve provisoirement ce nom, quoique déjà appliqué, en 1831, à un genre de Composés.

brane du sac. J'ai revu souvent la même apparence sur les oosporanges du *Stilophora rhizodes* et du *Chorda Filum*.

Sporochnées.

Stilophora, J. Ag. (voy. pl. XXVIII, fig. 1-9). — Le *Stilophora rhizodes*, J. Ag., est une des Algues où il est le plus facile d'étudier les deux formes de fructification. Il m'a paru que la différence des organes reproducteurs se liait ici à une certaine différence dans le port, et à la diversité des stations qu'occupe cette plante. Ainsi les échantillons que j'ai récoltés dans de petites mares situées à une certaine élévation au-dessus du niveau des basses mers se faisaient remarquer par une coloration plus pâle et par des rameaux plus grêles que les autres : en disséquant les petites verrues papillaires où sont contenus les organes de reproduction, je n'y ai jamais trouvé que des sporanges filamenteux. Au contraire, les plantes qui se développent dans des endroits que la mer recouvre presque constamment ont une couleur plus foncée, un aspect plus vigoureux, et ne renferment guère que des sporanges ovoïdes. Les échantillons recueillis dans des localités intermédiaires présentent habituellement les deux formes réunies.

Le *Sporochnus pedunculatus*, Ag., ne m'a donné que des oosporanges.

Punctariées.

Asperococcus, Lmx. — Les seuls organes de reproduction que j'aie observés dans l'*Asperococcus bullosus*, Lmx., sont des sporanges remarquables par leur forme sphérique : ils sont, comme dans toutes les Punctariées, semés en petits groupes à la surface de la fronde, et entremêlés de paraphyses. Dans la germination des zoospores, il se forme à la base de la jeune plante une sorte de petit épatement celluleux, analogue à celui que j'ai figuré dans le *Stilophora rhizodes*.

Dictyosiphonées.

Dictyosiphon, Grev. — Dans le *Dictyosiphon fœniculaceus*, Grev., on trouve des sporanges ovoïdes immergés dans le tissu de la plante, et couchés dans le sens de la longueur des filaments :

ils s'ouvrent par un pore à la surface de la fronde. Ni ce genre, ni les précédents, ni le *Cutleria* que nous examinerons tout à l'heure, n'ont aucun rapport avec les vraies Dictyotées, auxquelles ils sont réunis dans les ouvrages les plus modernes (1).

Scytosiphonées.

Scytosiphon, Ag. (voy. pl. XXIX, fig. 1-4). — Le *Scytosiphon lomentarius*, Endl. (*Chorda lomentaria*, Lyngb.), a été rapporté par beaucoup d'auteurs comme simple variété au *Chorda Filum;* mais l'organisation de ces deux plantes me paraît trop distincte, pour qu'il soit possible d'établir entre elles aucun rapprochement. Je n'ai jamais trouvé ici d'autre organe de fructification que des trichosporanges assez courts, recouvrant toute la surface de la fronde, dont ils constituent à eux seuls l'épiderme. Les cellules dont ils sont formés se partagent en deux dans le sens de la longueur, et cette division commence toujours par le sommet de l'organe, en sorte qu'on trouve beaucoup de ces trichosporanges, dont l'extrémité supérieure est formée de deux cellules accolées, tandis que la base n'en contient qu'une seule rangée. C'est par cette division dichotomique que ces organes se multiplient : il en résulte qu'ils se présentent ordinairement accouplés deux à deux. Ici encore le petit filament produit par la germination du zoospore finit par se ramifier à son extrémité inférieure, et donne naissance à une petite expansion lobée qui sert de base à la jeune plante. Je ne dois pas omettre de mentionner une particularité assez curieuse que présente le *Scytosiphon lomenta-*

(1) Rien de plus étrange que l'assemblage de végétaux hétérogènes qui compose le groupe des Dictyotées. A côté de genres qui appartiennent réellement à cette famille (*Dictyota*, *Haliseris*, *Taonia*, *Fadina*), et dont la fructification consiste en grosses spores semblables à celles des Fucacées, comme elles dépourvues de mouvement, on trouve bon nombre d'Algues Phéosporées dans lesquelles l'amas de zoospores renfermés dans le sporange a été pris pour une spore unique. Rien ne prouve mieux que cet exemple, combien les observations physiologiques sont indispensables pour éclairer les véritables affinités des Algues. Tant qu'on négligera ce côté si important de l'étude des hydrophytes, on n'arrivera jamais, j'en suis convaincu, à les classer d'une manière satisfaisante.

rius, et qui se retrouve dans quelques autres Algues marines. Je veux parler de la présence d'une mince pellicule qui, à l'époque de la fructification, se détache par petites lamelles de la surface de la fronde. Cette pellicule paraît formée aux dépens de la paroi externe des cellules épidermiques, dont elle reproduit exactement l'empreinte, et me semble pouvoir être comparée à la cuticule que l'on obtient par macération dans les phanérogames. Le même phénomène se présente dans les Laminaires. Je l'ai revu également dans quelques Fucacées (*Himanthalia*, *Pycnophycus*).

Laminariées.

Je ne connais d'autre organe de reproduction dans les Laminariées que les oosporanges.

Chorda, Stackh. (voy. pl. XXIX, fig. 5-10). — La fronde du *Chorda Filum*, Lmx, est tubuleuse ; l'axe est creux, mais coupé de distance en distance par de minces diaphragmes formés d'un lacis de poils hyalins. La paroi du tube est composée de cellules hexagones rangées avec une régularité admirable, sur lesquelles sont implantées de petites cellules claviformes qui revêtent toute la surface de la plante. C'est à la base de ces petites cellules épidermiques que sont placés les oosporanges. Les zoospores ne remplissent pas toute la cavité du sac : les deux extrémités du sporange, surtout la supérieure, sont généralement vides.

Laminaria, Lmx (voy. pl. XXX, fig. 1-4). — Il en est de même dans les Laminaires. Ici les sporanges sont cachés entre des cellules épidermiques d'une structure particulière. Ce sont de petits tubes renfermant quelques grains de chromule implantés sur le tissu central de la fronde et rangés perpendiculairement à sa surface : leur membrane, très mince à la base, s'élargit au sommet en une masse mucilagineuse dont la hauteur égale le tiers ou la moitié de toute la cellule. Les tubes sont soudés entre eux par leurs sommets mucilagineux ; mais ils sont libres à l'extrémité inférieure, et c'est dans les intervalles que leurs bases plus étroites laissent entre elles que sont nichés les sporanges. La présence de ces organes se révèle à la surface des Laminaires par une

saillie assez marquée. Réunis en nombre immense, ils dessinent dans le *Laminaria saccharina*, Lmx, un large ruban de couleur brune qui occupe le centre de la fronde ; dans le *Laminaria digitata*, Lmx, ils se montrent sous la forme de plaques irrégulières à l'extrémité des segments. Les détails de la fructification n'offrent d'ailleurs aucune différence importante dans ces deux espèces.

Haligenia, Dcne (voy. pl. XXX, fig. 5-10). — Les sporanges de l'*Haligenia bulbosa*, Dcne, sont du double plus grands que ceux des vraies Laminaires. Les cellules épidermiques, à la base desquelles ils sont implantés, consistent en tubes assez longs, s'élargissant un peu à l'extrémité supérieure, qui prend une coloration brune en vieillissant. Ces tubes sont revêtus d'une enveloppe mucilagineuse; mais celle-ci, moins développée que dans les Laminaires, est atténuée aux deux bouts, et ne dépasse point le sommet de la cellule. La fructification forme de larges plaques, qui recouvrent la base des segments de la fronde et s'étendent le long du stipe.

Cutlériées.

Cutleria, Grev. (voy. pl. XXXI, fig. 1-3). — Avant de terminer cet aperçu, bien incomplet encore, de la fructification des Phéosporées, il me reste à parler d'une Algue qui forme dans ce groupe une exception jusqu'à présent unique. Le *Cutleria multifida*, Grev., ne se distingue pas seulement par la structure singulière de ses sporanges et la grosseur des zoospores qu'ils contiennent, mais encore et surtout par la présence d'anthéridies analogues à celle des Fucacées. On trouvera la description de ces derniers organes dans la seconde partie de ce mémoire : je ne m'occuperai ici que de ce qui est relatif aux zoospores.

La fronde de cette espèce est comprimée, formée de lanières étroites divisées irrégulièrement. Les sporanges sont réunis en groupes nombreux, entremêlés de poils blanchâtres sur les deux faces de la fronde : ce sont de petits corps oblongs, portés sur des pédicules hyalins, et divisés par des cloisons transversales en quatre articles d'égale épaisseur; chacun de ces articles est un

peu renflé au bord extérieur. Cette structure, jointe à la couleur brune des sporanges, quand ils ont atteint leur complet développement, rappelle assez bien l'aspect des petits Champignons du genre *Phragmidium*. Mais dans le sporange du *Cutleria*, outre les cloisons transversales, chaque article est lui-même partagé en deux par une cloison longitudinale : ainsi le sporange entier se compose de huit loges qui renferment chacune un zoospore. Il est curieux de retrouver ici un exemple de cette division quaternaire, si fréquente dans les organes reproducteurs des cryptogames. Toutefois il faut dire qu'elle est loin d'être constante dans les sporanges du *Cutleria*, et que le nombre des articles, et surtout celui des loges, varient assez souvent, soit en plus, soit en moins.

Les zoospores du *Cutleria* ont environ trois centièmes de millimètre de longueur, c'est-à-dire qu'ils sont trois fois aussi grands que ceux des autres Algues Phéosporées. Du reste, si les dimensions sont différentes, la structure est absolument la même. Lors de la germination, le zoospore s'allonge par une extrémité en un tube hyalin assez étroit, presque dépourvu de granules, qui acquiert bientôt une grande longueur, et ne tarde pas à se diviser en plusieurs petites radicelles. L'autre extrémité, renfermant la chromule, s'allonge moins ; mais elle grossit davantage, se cloisonne, et finit par constituer une petite fronde filiforme de couleur brune, divisée de distance en distance par des cloisons transversales.

Pelvetia, Dcne et Thur. — Bien que la fructification des Fucacées n'ait aucun rapport avec celle des plantes que nous venons d'étudier, je crois devoir dire quelques mots d'une particularité que présente un genre de cette famille, et qu'une analogie apparente semble rattacher aux phénomènes décrits dans les pages précédentes. On sait que les spores des Fucacées sont fixées aux parois de certaines cavités (conceptacles) situées sous l'épiderme de la fronde. Elles sont fort grosses, de couleur olivâtre, de

forme ovoïde : chacune d'elles est renfermée dans un sac ou sporange hyalin (périspore), et recouverte d'une enveloppe mucilagineuse (épispore). Dans certaines espèces elles se partagent en deux, en quatre ou en huit sporules ; dans d'autres, elles restent indivises. Ce caractère important, joint à ceux tirés de la végétation, nous a paru, à M. Decaisne et à moi, motiver l'établissement de genres distincts. Dans l'un d'eux, le *Pelvetia*, fondé sur le *Fucus canaliculatus*, L., la spore, au moment où elle vient de sortir du sporange, offre déjà des traces bien marquées de sa division prochaine en deux sporules. L'épispore mucilagineux dont elle est revêtue présente sur tout son contour des plis très fins et très nombreux, qui s'effacent peu à peu à mesure que l'épispore se dilate ; en même temps les deux sporules s'arrondissent et s'écartent l'une de l'autre. L'épispore dessine alors autour d'elles un large limbe transparent, qui semble tout couvert de cils, comme celui des zoospores de *Vaucheria*. Mais à la différence de ceux-ci, je n'ai jamais vu se mouvoir les spores du *Pelvetia*, et jamais ces prétendus cils ne m'ont offert la moindre apparence de mouvements vibratoires. Cette structure est d'ailleurs propre aux corps reproducteurs de cette espèce, et ne se retrouve pas dans les genres voisins. Les spores du *Pelvetia* adhèrent fortement aux corps sur lesquels elles se déposent ; mais j'ai observé la même chose dans les spores d'autres Fucacées, sur lesquelles je n'ai pu voir le moindre cil, et la nature mucilagineuse de l'épispore suffit pour expliquer le fait. La germination du *Pelvetia* est analogue à celle des autres Fucacées. L'épispore se décompose assez promptement : bientôt la formation d'une cloison transversale divise chaque sporule en deux hémisphères ; une seconde cloison, puis une troisième, se forment perpendiculairement à la première. Par ces divisions plusieurs fois répétées, la sporule se trouve convertie en une petite masse de cellules qui conserve encore la forme sphérique, bien qu'elle dépasse beaucoup le volume de la sporule primitive. Enfin quelques unes de ces cellules émettent un tube hyalin qui s'allonge et se cloisonne irrégulièrement : lorsque ces tubes sont groupés ensemble, comme il arrive ordinairement, ils ressemblent à un petit

faisceau de radicelles; mais souvent plusieurs de ces faisceaux se développent sur divers points du contour de la sporule.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES ZOOSPORES.

Pour compléter l'exposé de mes recherches sur les zoospores des Algues, il me reste à traiter quelques points, dont l'examen n'a pu trouver place dans les pages qui précèdent.

Formation des zoospores; absence d'un tégument. — Malgré les facilités que la transparence de la membrane des Algues semble offrir à l'observation directe, il faut convenir que la formation des zoospores est encore une de ces opérations de la nature dont le microscope nous révèle les phases principales, mais dont les détails intimes échappent à notre curiosité. Tout ce que je crois pouvoir dire, en restant dans la limite des faits observés, c'est que les zoospores semblent toujours produits par une sorte de coagulation de la matière contenue dans les cellules. Cette matière s'agglomère en masses plus ou moins nombreuses, d'abord confuses et mal limitées, plus tard nettement circonscrites, et constituant alors autant de zoospores distincts.

Assez souvent, au milieu de zoospores bien conformés, on en voit quelques uns monstrueux : ce cas se présente surtout dans les Ulves. Il m'est arrivé, en étudiant les zoospores de l'*Enteromorpha clathrata*, de les trouver tous réunis deux à deux par le rostre. Mais le phénomène le plus remarquable, que j'ai particulièrement observé dans le *Bryopsis plumosa*, est celui que présentent ces agglomérations singulières, composées de plusieurs zoospores soudés ensemble, qui s'agitent en tournoyant dans l'eau, et affectent les formes les plus bizarres. Cette facilité avec laquelle les zoospores se soudent entre eux indique suffisamment qu'ils ne sont pas revêtus d'une véritable membrane : l'observation suivante que j'ai faite sur le *Vaucheria* semble ne laisser aucun doute sur ce point. L'ouverture qui livre passage au zoospore dans cette Algue étant plus étroite que le zoospore lui-même, celui-ci éprouve un étranglement tel que je l'ai vu quelquefois se couper en deux : il forme alors deux zoospores plus petits, dont j'ai pu suivre la germination, l'une à l'extérieur, l'autre à l'inté-

rieur du sporange. Un autre indice de l'absence de membrane dans les zoospores me semble être la décomposition par diffluence, qu'ils éprouvent en présence de l'ammoniaque. On sait que ce phénomène se présente aussi dans les Infusoires les plus simples, où il a été justement allégué par M. Dujardin comme une preuve de l'absence d'un véritable tégument. C'est la partie hyaline des zoospores constituant le rostre qui difflue ; la chromule persiste, et ses petits grumeaux, dispersés sur le champ du microscope, sont, au bout de quelques instants, la seule trace que l'on trouve des zoospores. Au reste, je ne prétends nier l'existence d'une membrane que dans le premier âge des corps reproducteurs. Dès que la germination a commencé, sa présence est bien manifeste. Il est facile de s'en assurer dans le *Vaucheria* au moyen de l'ammoniaque. Par l'effet de ce réactif, la matière verte sort tout entière du zoospore en germination par l'extrémité du filament nouvellement formé. On voit alors très bien la membrane de la jeune plante, qui par sa forme et sa transparence ressemble à un ballon de verre.

Émission des zoospores. — J'ai décrit en détail les diverses manières dont s'opère la sortie des zoospores dans différents genres. Elle a lieu presque toujours avec une sorte de violence, qui peut s'expliquer en partie par la pression qu'éprouvent ces corpuscules entassés dans un espace trop étroit. Cependant cette cause ne paraît pas être la seule . ni même la principale, qui détermine la brusque rupture du sporange, puisque dans beaucoup de cas les zoospores n'en remplissent pas toute l'étendue. Dans le *Vaucheria* et le *Saprolegnia*, il est probable que l'allongement du filament, qui continue à croître après la formation du sporange, et qui fait effort contre la base de celui-ci, contribue à chasser les zoospores au dehors. Mais la véritable cause du phénomène me paraît être la pression qu'exerce sur les parois du sporange un liquide mucilagineux incolore qui en remplit toute la cavité, et qui, en augmentant peu à peu de volume, sans doute par un effet d'endosmose, finit par déterminer la rupture de la membrane. La présence de ce liquide ne peut être révoquée en doute ; car je l'ai vu souvent, lors de l'émission, entraîner les zoospores avec

lui : il forme quelquefois à l'orifice du sporange une gouttelette, dans laquelle les zoospores restent agglomérés un instant avant de se disperser dans l'eau. Cette circonstance se présente fréquemment dans l'*Ulothrix rorida*, l'*Ectocarpus firmus*, l'*Haligenia bulbosa*, etc. Dans l'*Œdogonium vesicatum*, le zoospore, au moment où il s'échappe de l'article brisé, est plongé dans une goutte d'un liquide transparent dont il semble vainement chercher à sortir. Cette goutte augmente de volume d'instant en instant, et paraît se dissoudre dans l'eau. Enfin elle disparaît complétement, et le zoospore prend aussitôt sa course.

Influence de la lumière et de la chaleur. — Dans la plupart des cas, comme je l'ai déjà dit, l'influence de la lumière sur les zoospores se manifeste par la tendance de ceux-ci à se diriger du côté d'où la lumière arrive. Ainsi, quand le vase qui les contient est placé auprès d'une fenêtre, ils viennent bientôt former sur la paroi la plus voisine et à la surface de l'eau, une zone d'un beau vert, si ce sont des Conferves ou des Ulves ; d'un jaune olivâtre, s'ils appartiennent aux Phéosporées. Cette zone a son maximum d'intensité au point le plus rapproché de la fenêtre : de chaque côté de ce point la coloration va en s'affaiblissant. Si l'on retourne le vase, les zoospores se déplacent et vont se fixer à la paroi opposée.

Mais quelquefois un phénomène précisément contraire a lieu. Les zoospores semblent fuir la lumière : ils recherchent le côté du vase le plus obscur, et se cachent sous les rameaux des Algues qui leur ont donné naissance, se groupant sur les points où l'ombre est la plus intense. Enfin il n'est pas rare de les voir se diviser en deux parts, l'une qui semble chercher la lumière, l'autre qui semble l'éviter. Ce dernier fait ne permet point d'expliquer la diversité des directions que prennent les zoospores, par des circonstances atmosphériques particulières. Peut-être faudrait-il en chercher la cause dans la vitalité plus ou moins prononcée de ces corpuscules, ceux qui se dirigent vers la lumière m'ayant paru plus actifs et plus disposés à germer que les autres. Au reste, il y a quelques Algues, le *Vaucheria* par exemple, dont les zoospores ne montrent aucune tendance à se fixer sur un point

plutôt que sur un autre. L'action de la lumière semble aussi presque nulle sur les zoospores du *Codium tomentosum* et de l'*Ectocarpus firmus*. En outre, les Algues très mucilagineuses, telles que les *Laminaria saccharina* et *digitata* parmi les Phéosporées, le *Draparnaldia glomerata* parmi les Conferves, communiquent à l'eau une viscosité qui s'oppose ordinairement à la production d'aucun phénomène de ce genre. Enfin il ne faut pas croire que la tendance vers la lumière soit toujours en relation avec la présence du point rouge que l'on trouve dans la plupart des zoospores, et qui, dans certains Infusoires, a été pris pour un organe visuel. Car les zoospores des *Œdogonium* n'offrent pas ce point rouge, et cependant ils se dirigent presque toujours du côté le plus éclairé.

La lumière exerce aussi une influence marquée sur l'émission des zoospores. Dans mes excursions maritimes, il m'est arrivé plus d'une fois de conserver un ou deux jours par un temps sombre des Algues que le microscope me montrait en pleine fructification, et qui cependant ne me donnaient point de zoospores : mais si le ciel venait à s'éclaircir, l'obscurité à se dissiper, les zoospores sortaient en abondance, et coloraient bientôt le bord de mes vases des teintes les plus vives. Abstraction faite de ces circonstances exceptionnelles, on peut poser comme règle générale, que l'émission des zoospores s'accomplit dans les premières heures de la journée. Si cette loi paraît peu constante dans les Ulves et les *Ectocarpus*, par contre il est des Algues qui offrent à cet égard une régularité surprenante. Ainsi la sortie de presque tous les zoospores du *Vaucheria* a lieu vers huit heures du matin. Dans le *Cutleria multifida*, c'est à la première aube du jour que le phénomène s'accomplit, et cette circonstance ne laisse pas que d'en rendre l'observation assez incommode. La seule exception bien tranchée à la règle ci-dessus que j'aie observée jusqu'à présent m'a été présentée par l'*Enteromorpha clathrata*, où j'ai toujours vu l'émission des zoospores s'opérer dans l'après-midi.

Quant à l'influence de la température, il semble qu'une trop grande chaleur, qui d'ailleurs amène très promptement la décomposition des Algues, ait également des résultats funestes

pour les zoospores. C'est surtout la germination dont elle arrête le développement. Au contraire, une chaleur modérée paraît activer les phénomènes de la reproduction. C'est ce que je crois pouvoir conclure de la rapidité avec laquelle les Algues, rapportées du dehors et exposées à la température d'un appartement, émettent ordinairement leurs zoospores.

Durée du mouvement des zoospores. — Le mouvement des zoospores ne dure en général que quelques heures, et se prolonge rarement au delà de la journée dans laquelle leur émission a eu lieu. Souvent les zoospores qui sont sortis le matin commencent à germer le soir. Quelquefois néanmoins la faculté locomotrice persiste plus longtemps. Ainsi, sur des lames de verre où j'avais déposé quelques gouttes d'eau remplies de zoospores d'*Ulothrix mucosa*, et que je conservais à l'abri de l'évaporation, j'ai retrouvé encore au bout de trois jours plusieurs zoospores qui s'agitaient avec vivacité. L'alcool, l'ammoniaque, les acides, l'iode, etc., arrêtent brusquement les mouvements des zoospores, qui se décomposent sans germer. L'iode leur communique en outre une coloration brune, dont on peut tirer bon parti pour l'étude des cils, quand on éprouve trop de difficulté à les observer directement. L'extrait aqueux d'opium ralentit peu à peu le mouvement des cils, et l'emploi de ce réactif est quelquefois utile pour bien distinguer le jeu de ces organes.

Rapports des zoospores avec les Infusoires. — L'organisation des zoospores offre, comme il est facile de le reconnaître par les descriptions précédentes, beaucoup d'analogie avec celle des Infusoires. La disposition des cils est la même dans les zoospores des Algues Phéosporées, que dans les *Cercomonas* et les *Amphimonas* de M. Dujardin. Mais c'est surtout entre les corps reproducteurs des Conferves et un certain Infusoire coloré en vert, qu'existe la plus grande ressemblance. Je veux parler du *Diselmis viridis*, Duj. (*Chlamidomonas Pulvisculus*, Ehr.), si abondant parfois dans les bassins de nos jardins, que, malgré sa petitesse, il donne à l'eau une coloration verte très marquée. Chaque goutte de cette eau, examinée au microscope, renferme des centaines de *Diselmis*. Ils sont de forme ovoïde; leur longueur est d'environ

un à deux centièmes de millimètre. Une de leurs extrémités porte deux cils dont la longueur dépasse peu celle du corps de l'Infusoire. Il n'y a point de rostre distinct; mais la partie située au-dessous de l'insertion des cils est incolore. Tout le reste du corps est d'un beau vert, enveloppé d'un tégument diaphane, dont il ne remplit pas toujours toute la capacité. Les mouvements des *Diselmis* sont semblables à ceux des zoospores : comme eux, ils offrent une tendance manifeste à se diriger du côté d'où vient la lumière. Quelquefois les cils s'agglutinent à la lame de verre du porte-objet ; l'animalcule prend alors une position perpendiculaire et semble sphérique. Dans une espèce distincte, ou plutôt dans un état particulier de la même espèce, on remarque un point rouge bien net, et un globule central fort semblable en apparence à ce granule amylacé si fréquent dans les cellules des Algues vertes. Ces Infusoires paraissent agir sur l'air atmosphérique comme les Algues et les parties vertes des autres végétaux, dégageant du gaz (oxygène?) sous l'influence de la lumière. Ils exhalent une odeur spermatique assez sensible. Leur reproduction se fait par division spontanée, c'est-à-dire que la substance verte se partage en deux ou en quatre portions, qui constituent autant de jeunes *Diselmis* réunis sous un même tégument. J'ai observé le même mode de reproduction dans les Euglènes, petits Infusoires qui colorent en vert l'eau des ornières de nos routes, se dirigent vers la lumière comme les *Diselmis*, et agissent de même sur l'air atmosphérique, mais dont le corps extrêmement contractile change de forme à tout moment, ce qui ne permet pas de les confondre avec des zoospores, et ne laisse aucun doute sur leur animalité. Cette division binaire ou quaternaire se retrouve aussi dans les diverses espèces de *Tetraspora*, genre que tous les auteurs rangent parmi les Algues, mais dont la nature végétale me semble plus que douteuse. Dans le *Tetraspora gelatinosa*, Ag., j'ai reconnu que les globules verts, disposés quatre à quatre, étaient munis de deux cils d'une longueur extrême, qui se perdent dans le mucus gélatineux dont la fronde de cette prétendue plante est formée. Toutes ces productions, ainsi que les *Gonium*, *Pandorina*, *Volvox*, le *Protococcus pluvialis*, etc., pré-

sentent, à mon avis, des caractères d'animalité trop prononcés et trop permanents, pour qu'il soit possible de les rapporter au règne végétal, et je pense qu'il conviendrait de les réunir, avec tous les autres Infusoires colorés en vert, en un même groupe que l'on pourrait désigner sous le nom de *Chlorozoïdes*.

La ressemblance des *Diselmis* avec les zoospores est assez grande sans doute pour qu'un observateur superficiel puisse s'y tromper, et il est probable que plus d'une erreur de ce genre a été commise. C'est surtout quand les *Diselmis* et les Euglènes, fixés au bord du rivage ou sur la paroi des vases, deviennent immobiles et prennent une forme sphérique, qu'il est facile de les confondre avec des zoospores qui se disposent à germer. C'est à de pareilles méprises que j'attribue, avec M. J. Agardh, l'erreur de ceux qui ont cru voir ces transformations multipliées sur lesquelles est fondée la théorie de la métamorphose des Algues. C'est pour avoir confondu des agrégats de globules, d'apparence semblable, mais de nature très diverse, Infusoires, zoospores d'Algues, spores de Mousses, gonidies de Lichens, etc., que l'on a été conduit à supposer qu'une Algue pouvait non seulement en produire une autre d'espèce et de genre absolument différents, mais encore donner naissance à une Mousse, à une Hépatique ou à un Lichen, suivant les circonstances dans lesquelles le germe était placé. Pour moi, je dois dire que je n'ai jamais été assez heureux pour assister à aucune de ces transformations merveilleuses. Jamais je n'ai vu un *Diselmis* produire une Algue, ni une Algue engendrer de véritables *Diselmis*. Au contraire, toutes les fois qu'il m'a été donné de suivre assez longtemps la germination d'un zoospore, j'ai vu se reproduire, non une Algue d'une autre espèce ou d'un autre genre, encore moins une Mousse ou un Lichen, mais un individu appartenant évidemment à la même espèce que la plante-mère.

Du reste, tout en croyant qu'il ne faut pas confondre ce qui est distinct ni réunir ce que la nature a séparé, je n'en suis pas moins disposé à reconnaître que l'extrême analogie des animaux et des végétaux inférieurs ne permet pas de tracer une ligne de démarcation précise entre les deux branches du règne organique.

La présence des cils vibratiles dans les corps reproducteurs des Algues n'est qu'un argument de plus en faveur de cette unité, que viennent confirmer chaque jour des observations nouvelles. Si un illustre chimiste (1) a pu dire, en parlant de la germination des végétaux supérieurs, que « à certaines époques, dans certains organes, la plante se fait animal, » il faut convenir que la proposition semble plus vraie encore, quand on l'applique aux Algues Zoosporées. Mais la transition entre les deux règnes ne s'établit pas seulement par les phénomènes temporaires qui accompagnent certaines fonctions. A mesure que l'on descend l'échelle des êtres, les caractères distinctifs des animaux et des végétaux tendent à s'effacer, et l'on arrive enfin à ces productions ambiguës que l'observateur hésite à classer d'un côté plutôt que de l'autre. Le groupe des Infusoires colorés en vert, dont je viens de parler, en offre un exemple; car, à quelque règne qu'on veuille le rapporter, il aura toujours la connexion la plus étroite avec le règne voisin. Je citerai encore une famille très différente, les Diatomées, qui forment un groupe nettement circonscrit, mais que certains auteurs rangent parmi les Algues, d'autres parmi les Infusoires, sans qu'il y ait, à mon avis, plus de motifs en faveur de l'une que de l'autre opinion (2).

Le caractère que j'ai indiqué en commençant mon travail comme propre aux zoospores, savoir, la germination ou l'extension du zoospore en un tissu semblable à celui de la plante mère, me paraît bon pour distinguer les zoospores des Infusoires. Mais

(1) Dumas, *Essai de statique chimique des êtres organisés.*

(2) Le phénomène de la conjugaison des frustules, récemment découvert par M. Thwaites, ne me semble pas trancher la question de la véritable nature des Diatomées. Mes observations personnelles concordent parfaitement avec celles de l'auteur anglais, et je ne puis que rendre hommage à l'exactitude de ses dessins; mais les conclusions qu'il en déduit me paraissent fort contestables. La conjugaison des Diatomées diffère essentiellement de celle des Zygnémées et des Desmidiées. Au lieu de produire un sporange, elle ne donne naissance qu'à de nouveaux frustules, semblables aux anciens, mais de dimensions plus grandes. Évidemment ce n'est pas là un mode de *reproduction;* c'est seulement un second mode de *multiplication* des frustules, fort curieux d'ailleurs et fort anomal, comme tout ce qui tient à l'organisation de ces singuliers êtres.

on ne saurait trouver dans ce phénomène la base d'une division entre les productions inférieures des deux règnes. Car les végétaux qui occupent le dernier rang de la série des Algues (Nostochinées, Palmellées, etc.) semblent n'avoir d'autre mode de reproduction qu'une division spontanée analogue à celle des animaux les plus simples. Faut-il croire enfin avec M. Siebold, que ce caractère distinctif, si vainement cherché, réside dans la contractilité, qui serait l'apanage exclusif du règne animal (1)? Mais beaucoup d'Infusoires ne présentent point de traces de cette faculté, tandis qu'on en voit d'assez marquées dans les zoospores de *Vaucheria* et de *Saprolegnia*. Dans le *Stigeoclonium protensum*, il arrive assez souvent que le zoospore, après avoir poussé son rostre hors du tube, reste engagé par le milieu du corps. En ce cas, j'ai été plus d'une fois surpris de voir ce corpuscule, dans les efforts qu'il fait pour se délivrer, courber son rostre de côté et d'autre : il s'allonge quelquefois d'une manière sensible, et ne réussit à se dégager qu'après des mouvements et des contractions de toute sorte. Il me paraît donc qu'il en est de ce caractère comme de tous les autres, tirés de la composition chimique, de la nutrition, du mouvement spontané, etc., qui sont vrais tant qu'on ne les applique qu'à des animaux ou à des végétaux parfaits, mais qui cessent de l'être à mesure que l'organisation se dégrade et se simplifie.

EXPLICATION DES FIGURES

DE LA PREMIÈRE PARTIE.

PLANCHE XVI.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Bryopsis hypnoides, Lmx.

Fig. 1. Extrémité d'un filament.
Fig. 2. Filament où la matière verte commence à se condenser.

(1) Siebold, *Dissertatio de finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis*.

Fig. 3. Filament où la matière verte est convertie en zoospores. — On voit en *a* le mamelon par où les zoospores sortiront.

Fig. 4. Filament où il ne reste plus que quelques zoospores. — *a*. Ouverture par où les zoospores sont sortis.

Fig. 5. Zoospores à deux et à quatre cils.

Fig. 6. Germination.

Cladophora glomerata, Kütz.

Fig. 7. Extrémité d'un filament représenté au moment de la formation d'une cloison, qui va couper l'article supérieur en deux.

Fig. 8. Filament dans lequel les zoospores sont complétement formés. On remarque au sommet de chaque article un mamelon produit par le gonflement de la membrane du tube, qui se décompose en cet endroit pour livrer passage aux zoospores.

Fig. 9. Filament vide. Quelques zoospores sont restés dans le dernier article et ont commencé à germer.

Fig. 10. Zoospores à deux cils.

Fig. 11. Germination.

PLANCHE XVII.

Chætomorpha ærea, Kütz.

Fig. 1. Portion de filament dont les articles sont représentés à divers états. — *a*. Article où la matière verte n'a subi encore aucune modification. Cependant un petit mamelon latéral, produit par la décomposition de la membrane du tube, indique déjà le point par où sortiront les zoospores. — *b*, *b*. Articles où les zoospores sont complétement formés, mais encore immobiles. — *c*. Article près de se vider. Les zoospores s'agitent avec la plus grande vivacité. — *d*, *d*. Articles vides. (Grossissement de 150 diamètres.)

Fig. 2. Zoospores à deux cils. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 3. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Microspora floccosa, Nob.

Fig. 4. Filaments à divers états. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 5. Exemples de la manière dont le tube se désarticule pour livrer passage aux zoospores. — *a*. Tube dépourvu de chromule, dans lequel on voit bien l'emboîtement des articles. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 6. Zoospores à deux cils. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 7. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XVIII.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Ulothrix sorida, Nob.

Fig. 1. Filament jeune.

Fig. 2. Filament plus âgé.

Fig. 3. Filament dans lequel la matière verte commence à se convertir en zoospores.

Fig. 4. Filaments arrivés à leur dernier degré de développement. Les articles gonflés par la présence des zoospores crèvent subitement : les zoospores sont expulsés en masse, et restent un instant agglomérés dans une goutte de mucilage incolore, avant de se disperser dans l'eau. On voit sur les articles vides une marque oblique, qui indique peut-être une déchirure de la membrane produite par la sortie des zoospores.

Fig. 5. Filament où les zoospores ont germé à l'intérieur des articles.

Fig. 6. Zoospores à quatre cils.

Fig. 7. Germination.

Ulothrix mucosa, Nob.

Fig. 8, 9. Deux filaments, le premier plus jeune, le second plus avancé.

Fig. 10. Zoospores à quatre cils.

Fig. 11. Germination. — *a*, Petit épatement mucilagineux qui sert à fixer la jeune plante.

Stigeoclonium protensum, Kütz.

Fig. 12. Jeune rameau.

Fig. 13. Rameau dont les articles commencent à se vider.

Fig. 14. Zoospores à quatre cils.

Fig. 15. Germination.

PLANCHE XIX.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Chætophora elegans, Ag.

Fig. 1. Jeunes rameaux.

Fig. 2. Rameaux dans les articles supérieurs desquels les zoospores sont complétement formés. Ces articles sont un peu toruleux. Quelques uns commencent à se vider.

Fig. 3. Zoospores à quatre cils.

Fig. 4. Germination.

OEdogonium vesicatum, Link.

Fig. 5. Filament dont chaque article renferme un gros grain de fécule. Au voisinage des cloisons le tube est marqué de stries annulaires plus ou moins nombreuses, *a*, *a*.

Fig. 6. Fragments de tubes vides. J'ai représenté en *a* un zoospore qui n'avait pu réussir à sortir entièrement de l'article où il était renfermé.

Fig. 7. Zoospores munis d'une couronne de cils vibratiles. L'un d'eux, *a*, a pris une position perpendiculaire, ce qui le fait paraître sphérique.

Fig. 8. Germination. La plupart des zoospores émettent des crampons radiculaires qui les rendent fortement adhérents aux objets sur lesquels ils sont implantés.

Fig. 9. Zoospores qui avaient commencé à germer, mais dont le sommet s'est détaché par une section circulaire parfaitement nette. La chromule a disparu.

PLANCHE XX.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Phycoseris gigantea, Kütz.

Fig. 1. Fragment de tissu représenté avant la formation des zoospores.

Fig. 2. Tissu dans les cellules duquel la matière verte commence à se condenser.

Fig. 3. Tissu de la partie décolorée qui borde la fronde. Quelques cellules sont encore remplies de zoospores. Les autres sont vides, et présentent à leur centre et sur leur face supérieure un point rond, qui indique l'ouverture par où sont sortis les zoospores.

Fig. 4. Zoospores à quatre cils. Ils paraissent quelquefois légèrement comprimés. — *a*. Zoospore qui a pris une position perpendiculaire et semble sphérique.

Fig. 5. Germination.

Fig. 6. Autre forme de tissu, à cellules moins grandes, et renfermant des zoospores à deux cils, moitié plus petits que les précédents.

Fig. 7. Zoospores à deux cils.

Enteromorpha clathrata, Grev. (?)

Fig. 8. Fragment de tube représenté avant la formation des zoospores.

Fig. 9. Fragment de tube dans lequel la matière verte s'est retirée sur les parois des cellules.

Fig. 10. Fragment de tube dans lequel les zoospores sont complétement formés.

Fig. 11. Fragment de tube dans lequel presque toutes les cellules sont vidées.

Fig. 12. Zoospores à deux cils.

Fig. 13. Germination.

PLANCHE XXI.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Ulva bullosa, Roth.

Fig. 1. Fragment de tissu avant la formation des zoospores.

Fig. 2. Tissu dont presque toutes les cellules sont vidées.

Fig. 3. Zoospores à quatre cils.

Fig. 4. Germination.

Fig. 5. *Diselmis viridis*, Duj. Ces Infusoires ayant été souvent confondus avec les zoospores des Conferves, j'ai cru utile d'en figurer quelques uns à divers états. — *a*, *a*. Téguments vides, qui sont probablement le résultat d'une reproduction par division spontanée, et représentent l'enveloppe de l'Infusoire primitif.

Fig. 6. Autre espèce de *Diselmis*, ou peut-être autre état de la même espèce. Ceux-ci présentent un point rouge bien net et un globule central assez gros.

Fig. 7. *Tetraspora gelatinosa*, Ag.

Fig. 8. *Euglena*—? J'ai représenté deux de ces Infusoires en voie de se reproduire, l'un par division binaire, l'autre par division quaternaire. Ils sont entourés d'une enveloppe mucilagineuse assez large.

PLANCHE XXII.

(Toutes les figures de cette planche, excepté la première, sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Saprolegnia ferax, Kütz.

Fig. 1. Plante de grandeur naturelle, développée sur le corps d'une mouche domestique.

Fig. 2. Extrémité d'un filament.

Fig. 3. Filament dans lequel la matière granuleuse commence à se condenser.

Fig. 4. Filament plus avancé. Il s'est formé une cloison qui sépare la partie supérieure du reste du tube : la matière granuleuse s'agglomère en petites masses qui représentent les zoospores futurs.

Fig. 5. Filament dans lequel les zoospores sont complétement formés.

Fig. 6. Émission des zoospores.

Fig. 7. Germination.

Fig. 8. Germination des zoospores dans le filament.

Fig. 9. Filament qui, après la sortie des zoospores, continue à s'allonger à travers l'ancien sporange, et va en reformer un nouveau un peu au-dessus du premier.

Fig. 10, 11. Formation d'une sorte de sporange latéral, qui est peut-être un autre mode de reproduction du *Saprolegnia*.

PLANCHE XXIII.

Codium tomentosum, Stackh.

Fig. 1. Un des tubes claviformes, dont l'assemblage constitue la fronde du *Codium*, fortement grossi. — *a*. Sporange.

Fig. 2. Sporange avant la formation des zoospores. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Sporange dans lequel les zoospores sont complétement formés. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Zoospores à deux cils. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 5. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXIV.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Ectocarpus siliculosus, Lyngb.

Fig. 1. Extrémité d'un rameau converti en sporange.

Fig. 2. Émission des zoospores. — *a*. Petit rameau qui commence à se convertir en sporange.

Fig. 3. Sporange vide.

Fig. 4. Germination.

Ectocarpus firmus, J. Ag.

Fig. 5. Rameau offrant une série d'articles convertis en sporanges. Un petit mamelon indique sur quelques uns d'entre eux le point où la membrane va se rompre pour livrer passage aux zoospores.

Fig. 6. Émission des zoospores.

Fig. 7. Germination.

PLANCHE XXV.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Elachistea scutulata, Duby.

Fig. 1. Oosporanges à divers états.
Fig. 2. Trichosporanges.
Fig. 3. Zoospores des trichosporanges.
Fig. 4. Germination.

PLANCHE XXVI.

Myriactis pulvinata, Kütz.

Fig. 1. Oosporanges. (Grossissement de 330 diamètres.)
Fig. 2. Trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 3. Zoospores issus des deux sortes de sporanges. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 4. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Leathesia tuberiformis, Harv.

Fig. 5. Fragment de coupe mince d'une fronde munie d'oosporanges, fortement grossie.
Fig. 6, 7. Oosporanges, les uns pleins, les autres vides. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 8. Coupe d'une fronde munie de trichosporanges, fortement grossie.
Fig. 9, 10. Trichosporanges pleins et vides. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 11. Zoospores des trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 12. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXVII.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Mesoglœa virescens, Carmich.

Fig. 1. Oosporanges.
Fig. 2. Zoospores des oosporanges.
Fig. 3. Germination.
Fig. 4. Trichosporanges qui se sont formés au sommet des rameaux qui entouraient les oosporanges.

PLANCHE XXVIII.

Stilophora rhizodes, J. Ag.

Fig. 1. Fragment de la coupe transversale d'un des petits mamelons papillaires, où sont contenus les organes reproducteurs. Celui-ci ne renferme que des oosporanges.

Fig. 2 Oosporanges. L'un d'eux est représenté au moment de la sortie des zoospores, qui sont expulsés en masse et se dispersent presque aussitôt dans le liquide ambiant. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Oosporanges vides. Ils se prolongent en un tube transparent, qui semble être produit par le dédoublement de la membrane du sac. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Zoospores des oosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 5 Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 6. Coupe transversale d'un mamelon qui ne renferme que des trichosporanges.

Fig. 7. Trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 8. Zoospores des trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 9. Germination. Le zoospore émet d'abord un petit prolongement tubuleux, qui ne tarde pas à se cloisonner. Bientôt un poil hyalin se développe sur la face opposée. Puis l'extrémité du petit tube donne successivement naissance à plusieurs cellules, dont la réunion forme plus tard une petite expansion arrondie, qui sert de base à la jeune plante. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXIX.

Scytosiphon lomentarius, Endl.

Fig. 1. Coupe transversale de la fronde, fortement grossie. Les trichosporanges, *a*, sont rangés perpendiculairement à la surface de la fronde, qu'ils recouvrent entièrement. — *b*. Cuticule qui se détache par petites lamelles à l'époque de la fructification.

Fig. 2. Trichosporanges. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Chorda Filum, Lmx.

Fig. 5. Coupe transversale de la fronde, passant par une des cloisons qui traversent le tube de distance en distance, faiblement grossie.

Fig. 6. Fragment de la même coupe, très grossi.

Fig. 7, 8. Oosporanges. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 9. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 10. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXX.

Laminaria saccharina, Lmx.

Fig. 1. Coupe mince de la partie fructifiée, fortement grossie. — *a*. Cellules épidermiques, à sommet mucilagineux très développé, entre lesquelles sont

cachés les sporanges. — *b*. Cuticule formée aux dépens de la paroi externe des cellules épidermiques, qui se détache par petites lamelles à l'époque de la fructification.

Fig. 2. Cellules épidermiques et sporanges implantés à leur base. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Haligenia bulbosa, Dcne.

Fig. 5. Coupe mince de la partie fructifiée.

Fig. 6. Cellules épidermiques et sporanges implantés à leur base. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 7. Émission des zoospores. Ils sortent enveloppés d'un liquide mucilagineux qui se dissout presque immédiatement. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 8. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres).

Fig. 9. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 10. Germination plus avancée. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXXI.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Cutleria multifida, Grev.

Fig. 1. Coupe transversale de la fronde, passant à travers un groupe de sporanges.

Fig. 2. Zoospores.

Fig. 3. Germination.

SUR LES

ORGANES REPRODUCTEURS DES ALGUES,

Par DERBÈS,
Docteur ès sciences,

Et SOLIER,
Capitaine du génie, en retraite.

Dans un travail que l'Académie des sciences a honoré de son suffrage, et qui sera livré à la publicité sous ses auspices, nous avons étudié, avec tout le soin et toute l'exactitude dont nous sommes capables, les organes reproducteurs d'environ quatre-vingts espèces d'Algues appartenant à une quarantaine de genres. Depuis lors, nous avons eu l'occasion d'étendre un peu nos recherches, et nous croyons faire une chose utile pour l'Algologie en publiant les derniers résultats de nos observations. Ces observations portent sur dix-neuf espèces appartenant à dix genres, la plupart différents de ceux qui sont mentionnés dans notre premier travail. Elles confirment et généralisent les vues que nous avons émises sur la classification des Algues, et restreignent ainsi le nombre encore trop grand de ces végétaux, qui sont classés instinctivement plutôt que sur des caractères positifs.

Si le travail que nous présentons aujourd'hui au public offre quelque intérêt, nous pensons que c'est presque uniquement à ce point de vue, car nous n'avons aucun fait nouveau à signaler. Souvent même, nous devons le dire, nous n'avons pas poussé l'observation aussi loin et avec autant de détail que dans les études que nous avons livrées à l'appréciation de l'Académie ; et cela devait être. Dans le premier cas, il fallait remplir les conditions d'un programme, et apporter une masse de faits bien constatés, bien circonstanciés, et capables de fixer les incertitudes les plus rebelles. Il ne pourrait donc y avoir place pour aucune

probabilité, et, dans tous les cas, il était important de pousser les investigations jusqu'aux dernières limites possibles, c'est-à-dire de suivre les différentes phases de la reproduction, depuis la première apparition des organes jusqu'au moment où l'embryon commence à vivre de sa vie propre. Ici le terrain est un peu changé, et lorsque, à nos yeux, l'analogie peut être considérée comme une équivalence, nous n'hésitons pas à la proclamer, lors même qu'il ne nous a pas été donné de saisir tous les termes qui compléteraient la similitude.

Nous croyons devoir prendre cette précaution oratoire à l'égard de ceux qui, ne connaissant pas le résultat de nos premières recherches, pourraient nous accuser de n'être pas assez rigoureux dans nos déductions.

Avant de passer à la description des espèces qui doivent nous occuper, il nous importe encore, pour être intelligibles, de rappeler ici quelques définitions que nous avons exposées ailleurs.

Certaines Algues se reproduisent au moyen de spores mouvantes; nous avons cru devoir modifier un peu le nom donné par quelques algologues à ces corps reproducteurs. Nous les avons nommés *sporozoïdes*, et partant nous avons appelé *Sporozoïdées* les Algues qui se reproduisent ainsi. Les sporozoïdes prennent naissance dans des cellules, auxquelles nous avons donné le nom de *cystocarpes*, lorsqu'elles se distinguent nettement, par leur forme ou leur position, des cellules qui servent seulement à la végétation.

D'autres Algues se reproduisent au moyen de spores qui ne se meuvent pas; mais elles possèdent un organe, dans lequel s'élaborent des corps généralement beaucoup plus petits que les spores, et qui se meuvent avec plus ou moins de vivacité. Ces petits corps exercent probablement une influence fécondante sur les spores; et en raison de cela, on a donné le nom d'*anthéridies* aux organes spéciaux qui les produisent, et nous les avions nommés eux-mêmes *spermatozoïdes;* mais cette dernière dénomination étant appliquée déjà en zoologie, nous cédons volontiers aux remarques qu'a bien voulu nous transmettre l'honorable rapporteur, qui a rendu compte de notre premier travail à l'Académie,

et nous proposons d'appliquer à ces corpuscules le nom d'*anthérozoïde*, qui rappelle simplement leur origine.

Cela dit, voici maintenant l'énumération des espèces qui font l'objet du présent opuscule, disposées toujours suivant la méthode que nous avons adoptée dans notre travail principal.

SPOROZOÏDÉES.

Genre Anadyomene, Lmx.

A. stellata, Ag., pl. 32, fig. 1-10.

Cette plante ne se trouve pas dans le voisinage de notre résidence ; nous en devons l'observation à un ami, qui a bien voulu nous en rapporter quelques échantillons d'Antibes, et ils nous sont arrivés assez frais pour que nous ayons pu l'étudier.

L'organisation de ce Thalassiophyte est analogue à celle d'une Conferve ramifiée, émettant, de chacun de ses rameaux principaux, des rameaux secondaires à peu près perpendiculaires à leur longueur sur les côtés, et disposés en rayons autour de leur extrémité, la même organisation se répétant pour les ramifications de deuxième et de troisième ordre. Ces diverses ramifications, réduites la plupart à une seule cellule, se développent sur un même plan, et se soudent entre elles à leur rencontre. Il résulte de là que la fronde prend un aspect membraneux ; mais les rameaux de divers ordres y sont reconnaissables par leurs dimensions relatives. Cette organisation est surtout apparente, lorsqu'un grand nombre de cellules sont devenues incolores par la sortie des sporozoïdes.

L'endochrome des cellules les moins avancées apparaît comme réticulé. Cet aspect est dû à l'existence d'un grand nombre de cellules plus petites qui se pressent dans la grande cellule, immédiatement au-dessous de sa paroi. Ces petites cellules, d'abord plus grandes et d'une coloration plus pâle, augmentent en nombre et diminuent de volume, et prennent en même temps une teinte de plus en plus foncée ; puis toute la masse se contracte, se mamelonne ; chaque éminence s'individualise peu à peu, et finit par former un Sporozoïde. En même temps, sans

que nous ayons pu constater comment cela se passe, une ouverture circulaire se montre vers le milieu de la longueur de la cellule ; les sporozoïdes s'échappent par cette issue, et se meuvent exactement comme ceux des Conferves. Nous n'avons pu apercevoir aucun appendice ; mais ces organes, d'une extrême ténuité, ne peuvent être aperçus que dans certaines conditions très favorables. Nous n'avons pas pu continuer nos observations sur cette plante assez longtemps, et les répéter assez souvent pour en constater l'existence.

Les sporozoïdes se sont déposés sur les parois de nos vases, et quelques uns ont eu un commencement de germination. Nous avons aussi observé quelques germinations plus avancées dans l'intérieur des cellules vidées ; c'est un fait que nous avons vu souvent se reproduire sur d'autres espèces : quelques sporozoïdes en retard n'effectuent pas leur sortie de la cellule où ils se sont développés, et poursuivent dans l'intérieur de cette cellule l'évolution que les autres vont subir au dehors.

L'endochrome, expulsé de la cellule avant la maturité des sporozoïdes, paraît composé de corpuscules de deux sortes : les uns, arrondis ou de formes très irrégulières, offrant des dimensions relatives plus considérables, et colorés en vert très pâle ; les autres d'une très grande ténuité, sans coloration apparente, et qui semblent être des débris des premiers, car nous avons vu ceux-ci se résoudre sous nos yeux en granules d'une grande petitesse.

Genre Caulerpa, Lmx.

C. prolifera, Lmx., pl. 32, fig. 11-14.

Cette plante ne croît pas non plus sur nos côtes. Nous en devons l'observation à M. Fontenay, employé à bord des paquebots-postes de l'État, qui nous en a rapporté de Malte plusieurs pieds, qu'il avait eu soin d'entretenir vivants dans de l'eau de mer.

Ce qui nous engage à mentionner cette plante, c'est moins l'occasion de faire connaître son mode de reproduction que le désir d'esquisser son organisation, laquelle n'a jamais été observée sur des individus frais ; car, sous le premier rapport, nous

ne pouvons que joindre une probabilité à la probabilité énoncée déjà par M. Montagne sur une autre espèce.

Le tissu du *C. prolifera* est formé par des fils s'entrecroisant dans divers sens. Ces fils prennent naissance à la périphérie, où ils simulent comme des ouvertures particulières. Plusieurs sont très courts, et ont la forme de poils dirigés à l'intérieur; ce sont principalement ceux qui sont à la première période de leur développement, et qui plus tard s'allongeront et s'anastomoseront de mille façons. Entre ces fils sont répandus de nombreux grains de chlorophylle et des corpuscules plus grands, incolores, dont la plupart affectent la forme d'un segment de cercle; le tout est plongé dans un liquide épais et gluant. Ce suc, d'apparence laiteuse, s'épanche de toutes les parties de la plante où l'on fait une blessure. Il est consistant, difficile à séparer, et file sous les tractions que l'on fait pour y parvenir. Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Ce dernier se colore en vert jaunâtre en dissolvant la chlorophylle.

En traitant par l'iode ce liquide et les corpuscules qu'il contient, les gros grains incolores bleuissent comme une substance amylacée; les grains de chlorophylle ne changent pas de couleur. Le liquide devient d'un jaune verdâtre, et cette couleur met en évidence un très grand nombre de petits granules qui ressemblent à un pointillé très fin.

A une certaine période de la végétation, les grains de chlorophylle se réunissent en petits glomérules presque ponctiformes, lesquels, vus sous un fort grossissement, paraissent formés par des corps ressemblant entièrement à des sporozoïdes. A la vérité, il ne nous a été donné de les voir ni sortir, ni se mouvoir; mais l'analogie serait bien trompeuse si ce n'étaient point là des corps reproducteurs, et même des sporozoïdes.

Genre Petalonia, D. et S.

P. debilis, D. et S., pl. 32, fig. 15-18.

Cette espèce ne nous paraît pas devoir rester dans le genre *Laminaria*, si l'on conserve ce nom au *L. brevipes*, le seul que

nous ayons examiné vivant. Il nous paraît exister trop de différence entre ces deux espèces, ainsi que cela va ressortir de l'examen que nous allons en faire.

La fronde du *P. debilis* est composée d'une couche de cellules incolores et plus grandes, interposée entre deux couches de cellules plus petites disposées sur plusieurs rangs. Parmi celles-ci, les plus extérieures, celles surtout qui occupent la rangée la plus superficielle, sont colorées en jaune ocreux, et chacune d'elles donne naissance à un sporozoïde unique.

On n'observe pas de changement sensible dans la disposition de l'endochrome, pendant que sa transformation en sporozoïde s'opère. Au moment où la maturité est parfaite, la fronde semble se dissoudre ; une multitude de ces petits corps reproducteurs se détachent à la fois et se répandent dans le liquide, d'abord sans se mouvoir, puis agités d'un tremblement qui est suivi de la locomotion ordinaire aux sporozoïdes. Ce départ n'a lieu que dans la matinée, et surtout de dix heures à midi.

Les sporozoïdes ont leur partie postérieure colorée en jaune ocreux par l'endochrome qu'elle contient ; leur partie antérieure hyaline est marquée d'un petit point gris foncé, presque noir ; ils sont munis de deux appendices : l'un, en avant, flagelliforme ; l'autre, en arrière, qui n'est jamais ni si agité, ni si flexueux que le premier.

Les sporozoïdes se sont déposés en masse, comme presque toujours, dans le voisinage de la ligne d'affleurement du liquide. Cinq jours après, nous avons observé un commencement de germination.

Voici comment nous caractérisons le genre *Petalonia :*

Frons plana, lamelliformis tenuis, cellulis constituta medianis majoribus, incoloribus, externis subrectangularibus multo minoribus ochraceo-coloratis, quarum maxime superficiales singulæ unicum sporozoidum emittunt. Sporozoida numerosissima simul exeuntia quadam dissolutione frondis.

Genre Draparnaldia, Bory.

D. tenuis, Ag., pl. 33, fig. 1-6.

Ce que nous avons vu ici ressemble presque de tous points à ce que nous avions observé sur le *D. glomerata*.

Toutes les cellules qui contiennent un endochrome sont susceptibles de fournir un sporozoïde, et il ne s'en forme jamais qu'un dans chaque cellule, quelles que soient ses dimensions. Il résulte de là que ces sporozoïdes ont eux-mêmes des dimensions très différentes.

On voit les sporozoïdes se former non pas instantanément, comme nous l'avons observé sur d'autres espèces, mais cependant avec assez de rapidité. L'endochrome se détache de la paroi, et prend une forme d'abord rectangulaire, puis très irrégulière, et tend enfin à s'arrondir. Pendant ce temps, une portion fait saillie sur un des côtés de la cellule, soit qu'il y ait là une ouverture, soit que cet effort ait pour but d'y en déterminer une. Bientôt la portion qui fait ainsi saillie paraît être extérieure, et nous avons pu y compter exactement quatre cils vibratiles. Ces appendices s'agitent vivement avant que le sporozoïde ait remué; quelquefois le sporozoïde se meut en entier avant de sortir définitivement, mais le plus souvent il s'échappe, sans avoir fait aucun mouvement préalable. Ceux qui sortent des cellules les plus grandes affectent très souvent une forme sphérique ; il y en a qui conservent au dehors les irrégularités de forme, qui ont signalé les premiers instants de leur formation.

C'est seulement de huit heures du matin à midi que se passent ces phénomènes, et le dégagement des sporozoïdes est plus abondant vers neuf heures qu'à tous les autres instants; ils se déposent sur les parois du vase, vers la ligne d'affleurement, et du côté d'où vient la lumière. Cette tendance à se porter vers la lumière est à peu près générale chez les sporozoïdes, mais chez tous elle n'est pas également marquée. Nous la citons surtout dans les espèces où nous l'avons observée bien prononcée.

Les sporozoïdes du *D. tenuis* ne se meuvent pas pendant long-

temps. Après deux heures, il y a des germinations très reconnaissables ; elles sont très apparentes après vingt-quatre heures, et après cinq jours elles présentent les caractères essentiels de la plante.

Genre Chorda, Stckh.

C. Lomentaria, Lyngb., pl. 33, fig. 7 à 10.

La fronde de cette espèce est formée de trois couches : la plus intérieure est composée de cellules grandes et incolores ; celle-ci est revêtue d'une couche simple de cellules plus petites, et ayant un endochrome coloré ; enfin au-dessous de ces deux couches sont implantés des filaments très serrés les uns contre les autres, constitués la plupart par cinq articles à peu près aussi larges que hauts. Ces filaments recouvrent la surface entière de la fronde, avant que l'expulsion des sporozoïdes ait eu lieu. Chacun des articles de ces filaments donne naissance à un sporozoïde. Au moment de la maturité, les sporozoïdes s'échappent simultanément sur une grande portion de l'étendue de la fronde ; les filaments eux-mêmes se détachent et se décomposent, et la fronde doit la coloration plus pâle qu'elle conserve aux cellules, sur lesquelles les filaments étaient implantés.

Les sporozoïdes restent un instant immobiles, puis ils se mettent à se mouvoir à l'aide d'un appendice flagelliforme antérieur (nous n'en avons pas découvert de postérieur). Dès le moment où leur motilité s'exerce, leur volume augmente, de manière qu'ils paraissent sensiblement plus gros que la cellule d'où ils se sont échappés. Lorsqu'ils cessent de se mouvoir, ils se disposent en petits amas le plus souvent à peu près circulaires, qui sont probablement l'origine de ces empâtements discoïdes d'où partent plusieurs frondes. Après plusieurs jours, nous n'avons pas eu de germinations.

Genre Asperococcus, Lmx.

A. bullosus, Lmx., pl. 33, fig. 11.

Nous n'avons ici qu'une probabilité à proposer, car il ne nous a pas été donné de poursuivre toute l'évolution de la fructification

de ce végétal ; mais il est facile de voir, d'après notre dessin, qu'on ne peut guère lui supposer d'autre mode de reproduction que celui des Algues sporozoïdées. La disposition mamelonnée du contenu de la cellule fructifère démontre assez le fractionnement qui va s'opérer, fractionnement qui est, du reste, rendu certain par l'ouverture étroite du cystocarpe vide qui est à côté. La motilité seule des spores peut être mise en doute ; mais nous connaissons plusieurs Algues voisines de celle-ci, où une disposition semblable précède la formation des sporozoïdes ; tandis que nous n'en connaissons que parmi les Floridées, dont le polyspore à enveloppe hyaline puisse être comparé au fruit de l'*A. bullosus*.

Genre CASTAGNEA, Derb. et Sol.

C. fistulosa, Derb. et Sol., pl. 33, fig. 12-13.

Nous avons établi et caractérisé le genre *Castagnea* dans notre précédent travail. Peut-être l'espèce qui va nous occuper est-elle le *Cladosiphon fistulosum* de M. Kützing ; nous n'osons cependant l'affirmer, les caractères assignés par cet auteur laissant bien des doutes dans notre esprit.

Cette espèce diffère du *C. polycarpa* que nous avons décrit, principalement par sa fronde fistuleuse et par ses rameaux fructifères plus droits et bien moins ramifiés.

Nous n'avions pas vu la formation ni la sortie des sporozoïdes ; mais, puisque déjà nous avons invoqué l'analogie en faveur du *C. polymorpha*, nous considérerons encore ici les cellules vides au sommet des rameaux, comme les organes où se sont élaborés et d'où se sont échappés ces corps reproducteurs. Nous saisissons, du reste, cette occasion pour confirmer en quelque sorte notre genre *Castagnea*, en y joignant cette nouvelle espèce.

Genre NEMACYSTUS, Derb. et Sol.

N. ramulosus, Derb. et Sol., pl. 33, fig. 14-17.

L'espèce que nous allons décrire nous paraît mériter de former un genre, que nous caractériserons ainsi :

Frons teres lubrica, cellulis interioribus latioribus sensim

versus peripheriam decrescentibus; fila simplicia in tota fronde uniformiter sparsa, alia moniliformia, longiora, infertilia, alia tenuiora et breviora, fertilia; sporozoidea in filis fertilibus uniseriata, apice filorum evadentia.

Peut-être, nous dirons même probablement, trouverons-nous un jour une deuxième forme de cystocarpe dans ce genre, comme nous l'avons déjà constaté dans plusieurs genres voisins. Mais, comme dans ceux-ci, cette deuxième forme de fruit, bien qu'offrant l'aspect d'une grosse spore, se résoudra, si elle existe, en sporozoïdes entièrement semblables à ceux que nous avons vus sortir des fils fertiles de l'espèce qui nous occupe. Nous disons ceci pour indiquer en passant que nos observations sur quelques espèces ont fait disparaître cette anomalie qui pouvait paraître bizarre, d'un même végétal se reproduisant au moyen de deux sortes de semences; les unes un grand nombre de fois plus grosses que les autres, et ne se mouvant pas, tandis que celles-ci se meuvent. Une seconde conséquence de ces observations sera peut-être de faire considérer comme identiques des espèces que l'on se croyait autorisé à regarder comme distinctes, uniquement par la forme de leur fruit.

Les caractères du genre suffisent pour le moment pour distinguer l'espèce unique qui le compose.

Nous n'avons pas figuré les sporozoïdes, bien que nous les ayons vus sortir et se mouvoir; ils s'échappent tous par l'extrémité du filament, les uns après les autres et comme processionnellement, quoique, après leur sortie, on aperçoive nettement les traces des cellules distinctes où chacun d'eux a pris naissance. Il paraît donc qu'au moment désigné pour leur mise en liberté, les cloisons mitoyennes de ces cellules se ramollissent ou sont résorbées vers leur centre, de manière à établir un passage continu. Une fois dehors, les sporozoïdes restent un instant immobiles, puis ils se mettent à se mouvoir comme ceux de toutes les espèces voisines. Nous n'avons pas pu constater s'ils ont des appendices flagelliformes; mais les probabilités indiquent qu'ils doivent être pourvus de ces organes, que leur extrême ténuité ne nous a pas permis d'apercevoir dans ce cas comme dans bien

d'autres. Ces sporozoïdes sont venus en grand nombre flotter à la surface du liquide, où ils ont commencé à se développer. Nous les avons figurés tels que nous les avons observés après quarante-huit heures.

Cette espèce nous a présenté le fait curieux que nous avons déjà signalé sur le *Liebmannia Leveillei*, J. Ag., que nous avons à tort rapporté, d'après M. Meneghini, au *Mesoglœa mediterranea*, J. Ag. (le premier volume du *Species* de M. J. Agardh ne nous a pas laissé le moindre doute à cet égard). Plusieurs générations de fruits se succèdent au sommet d'une même cellule basilaire, en laissant chacune sa dépouille. Nous représentons un de ces fruits qui a été pris à la partie inférieure, c'est-à-dire la plus ancienne d'une fronde.

Genre Arthrocladia, Duby.

A. villosa, Duby, pl. 33, fig. 18-20.

Cette espèce a été jusqu'à présent regardée comme très rare sur nos côtes : c'est qu'elle croît à une grande profondeur et à une certaine distance du rivage ; aussi ne peut-on se la procurer qu'en visitant les filets des pêcheurs, et alors elle n'est jamais assez fraîche pour être conservée vivante, et être observée convenablement. Nous avons pu néanmoins l'étudier dans un état assez satisfaisant, pour que, l'analogie aidant, nous puissions déterminer son mode de fructification.

Peut-être aurions-nous dû nous dispenser de parler de cette plante, car son organe fructificateur a été très exactement décrit par M. Duby et M. Berkeley, et, puisque nous n'avons pas observé le mouvement des sporozoïdes, nous n'avons pas autre chose à indiquer que ce qui a été décrit par ces auteurs. Mais il nous a paru que rapprocher cette espèce de la précédente au moyen de deux figures exactes, c'était apporter un argument prépondérant en faveur de notre opinion, qui consiste à la placer parmi les sporozoïdes. Nous avons cru devoir aussi représenter l'organisation de cette Algue, que nous ne trouvons pas décrite complétement par les auteurs, aucun ne mentionnant le canal cloisonné qui forme l'axe de la fronde.

Genre NEREIA, Zanard.

N. Montagnei, Derb. et Sol., pl. 34, fig. 1-8.

Cette plante nous a aussi été fournie par les filets des pêcheurs qui la tirent d'une grande profondeur ; elle nous paraît différer essentiellement du *N. filiformis* par sa station, ses dimensions et son organisation ; elle a presque les dimensions et un peu l'aspect de l'*Arthrochladia villosa*, sans en avoir cependant le port. Nous la caractérisons ainsi :

N. fronde ramosa, ramis ascendentibus, gracilioribus, cellulis internis oblongis, incoloribus, externis unica serie dispositis subrotundis coloratis ; filis totos ramos subvestientibus, nec in apicibus congestis ; cystocarpiis in soros tuberculatos passim sparsos conglomeratis.

Genre LAMINARIA, Lmx.

L. brevipes, Ag., pl. 34, fig. 9-10.

Nous n'avons pas pu voir le contenu des cystocarpes se résoudre en sporozoïdes, ni ceux-ci se mouvoir ; mais la similitude de cette plante avec celle où nous avons observé ces faits nous paraît mettre hors de doute que les choses se passent ici comme chez le *N. filiformis*.

Nous n'avons pas encore été assez heureux pour voir les sporozoïdes s'échapper des cystocarpes de cette Algue, bien que nous en ayons observé de nombreux nageant autour des fragments que nous posions sur le porte-objet du microscope ; mais nous nous tromperions fort si la matière jaunâtre qui remplit certaines utricules, qui, dans d'autres, se contracte de manière à ne plus occuper qu'une portion de la cavité en offrant un commencement de segmentation, qui, dans quelques unes enfin, se segmente, au point de former au centre de la cellule un amas de petits corps distincts les uns des autres, si cette matière ne subissait pas ainsi sa transformation en sporozoïdes.

Ce qui caractérise cette espèce, et probablement le genre *Laminaria*, ce sont les utricules étroites, allongées, infertiles,

véritables paraphyses qui entourent et serrent de toutes parts les utricules sporifères plus épaisses et moins hautes. Les unes et les autres sont répandues sur toute la surface de la fronde ; mais la maturation n'arrive pour les cystocarpes que graduellement en commençant par le sommet; et après que cette maturation a eu lieu, paraphyses et cystocarpes disparaissent. Alors, comme ces organes étaient implantés sur des cellules qui contiennent un endochrome coloré, lesquelles persistent, la plante paraît ne présenter des organes reproducteurs que par places de couleur plus foncée, et surtout vers la base.

ANTHÉROZOÏDÉES.

Parmi les Algues que nous désignons ainsi, les unes ont des anthérozoïdes présentant un point coloré : ce sont en grande partie les Fucoïdées des auteurs; chez les autres, ces corpuscules sont entièrement hyalins, puisque toutes les Algues qui présentent ce caractère appartiennent au groupe des Floridées.

Nous avons remarqué que, parmi ces dernières Algues, quelques unes ont des polyspores, ce que les auteurs nomment des capsules, et que d'autres ont des amas de spores, auxquelles il ne manque qu'une enveloppe commune pour en faire des polyspores; ou mieux, au moins pour quelques unes, ce sont des amas de capsules, dont chacune ne contient qu'une seule spore; en raison de cela, nous en avons fait un groupe à part sous le nom de *Monosporées.*

Nous avons cité comme rentrant dans ce groupe le *Wrangelia penicillata* Ag. et le *Monospora* Sol. Depuis, nous avons observé la fructification du *W. multifida*, qui est organisée de la même manière que celle du *W. penicillata*, et nous avons trouvé celle du *Callithamnion variabile*, lequel doit être placé dans le même genre *Wrangelia*, comme on peut en juger par nos figures. Nous le désignons donc sous le nom de :

N. variabilis, Derb. et Sol., pl. 34, fig. 11-12.

Enfin nous en avons découvert une nouvelle espèce ressemblant un peu à celle-ci, mais dans laquelle les cellules sont moins ren-

flées et plus petites, d'un diamètre longitudinal égal à quatre ou cinq fois la largeur. Nous l'appellerons :

N. minima, Derb. et Sol., pl. 35, fig. 1-3.

Dans cette espèce, nous avons trouvé les anthéridies que nous figurons. Nous ne les avons pas vues se résoudre en anthérozoïdes; mais l'examen que nous avons fait de ces corps chez plusieurs autres Floridées nous permet de penser qu'il est actuellement plus important de constater la présence des anthéridies dans un grand nombre d'espèces et surtout de genres, que de s'arrêter à prouver, pour chaque espèce, que de ces organes s'échappent des corpuscules doués de motilité.

Nous avons figuré, pour cette espèce et pour le *W. variabilis*, les deux sortes de fructification.

Genre Nemalion, Duby.

N. lubricum, Duby, pl. 35, fig. 4-10.

Le fruit de cette espèce ressemble beaucoup à celui des *Wrangelia;* seulement ici nous nous sommes assurés que chaque spore sort d'une cellule, qui se déchire à son sommet pour la laisser échapper. Nous n'avons pas encore pu décider pour les *Wrangelia* si les choses se passent ainsi, ou si la spore se détache, emportant avec elle la cellule où elle a pris naissance, comme cela paraît constaté pour le *Monospore.* Mais nous croyons plutôt qu'il en est pour les *Wrangelia* comme pour le *Nemalion;* car, dans certains gloïocarpes où il n'y avait plus qu'un petit nombre de spores, il restait un amas de matière indéfinissable, qui ne pouvait guère être autre chose que les débris des cellules laissées vides.

En examinant un grand nombre de pieds de *Nemalion*, nous avons trouvé qu'il y en a presque autant qui présentent des anthéridies que de ceux qui portent des spores.

L'origine commune de ces deux organes est ici d'une évidence incontestable. Pour l'un comme pour l'autre, ce sont les dernières cellules de rameaux très courts et très rapprochés, qui subissent la

transformation à laquelle ils doivent leur aspect. L'un et l'autre présentent des signes manifestes de cette transformation, et entre autres ces poils ténus qu'on voit sortir entre les spores et entre les anthérozoïdes, lesquels ne se présentent pas constamment, de même qu'ils ne surmontent pas invariablement tous les rameaux non transformés.

Nous avons vu les anthérozoïdes s'échapper et se mouvoir ; mais nous n'avons pu y découvrir d'appendice, bien que très probablement ils doivent en avoir au moins un, comme nous l'avons observé sur d'autres. La nature du mouvement, qui est la même, paraît indiquer l'identité de l'appareil moteur.

Genre Rytiphlæa, J. Ag.

R. tinctoria, Ag., pl. IV, fig. 11-12.

Nous nous bornerons à citer sur cette plante l'existence des anthéridies que nous avons constatée.

Si quelque chose doit achever de justifier le classement de cette espèce à côté du *R. pinastroides*, c'est certainement la forme et la disposition des anthéridies. Il y a ici identité parfaite ; ce sont des corps à peu près sphériques tenant au sommet des rameaux par un gros pédoncule unicellulaire, dont toute la surface est recouverte de petites cellules incolores, de chacune desquelles s'échappe un anthérozoïde, du moins nous avons toute raison de le croire, bien que nous l'ayons pas vu. Nous l'avons si bien constaté pour le *R. pinastroides*, que nous avons cru pouvoir, dans ce cas, ne pas pousser l'observation plus loin.

La disposition de ces anthéridies à l'extrémité des rameaux nous suggère une preuve de plus à joindre à toutes celles que nous avons données ailleurs pour démontrer que ces corps appartiennent réellement à la plante, et ne sont point des parasites ; c'est la décroissance régulière de grosseur, à mesure qu'on approche davantage de l'extrémité non encore déroulée du rameau.

Genre GRIFFITHSIA, Ag.

G. Schousboei, Mntg., pl. 36, fig. 1-2.

Dans cette espèce, comme chez les autres du même genre, les tétraspores, les polyspores et les anthéridies, occupent une position identique, qui, mieux qu'ailleurs peut-être, démontre la communauté d'origine et l'analogie de fonction qui existent entre ces organes.

C'est au sommet d'un article et autour de la base de celui qui le surmonte que ces divers organes sont disposés, comme toujours, sur des pieds différents. Dans tous les cas, ils paraissent devoir leur origine à des filaments ramifiés, qui quelquefois se développent en véritables appendices conferviformes, et d'autres fois se transforment en organes reproducteurs, soit en totalité, soit en partie. Dans ce dernier cas, quelques articles seulement ne subissent pas la transformation, et constituent une sorte d'involucre, comme cela a lieu principalement pour les tétraspores et pour les polyspores.

Genre LAURENCIA, Lmx.

L. pinnatifida, Lamx., pl. 37, fig. 1-3.

Les tétraspores et les polyspores de cette plante étant bien connus, nous nous bornerons à parler de ses anthéridies.

Ces organes ont été mentionnés et figurés déjà par M. Greville. Comme cet auteur, nous les avons observés toujours au sommet d'un rameau, comme sont placés les tétraspores et les polyspores. Le plus souvent de ce rameau partent latéralement des ramules plus petits, et pouvant porter de ces mêmes organes à leur sommet, et alors ces anthéridies sont renfermées comme dans une véritable capsule; mais d'autres fois, et c'est ce cas que nous avons représenté de préférence, les deux ramules latéraux sont très développés; le sommet de l'angle qu'ils forment entre eux est occupé par une dépression peu profonde, largement ouverte, et dont le fond est entièrement recouvert par des anthéridies implantées normalement. Nous avons trouvé cette disposition sur

une variété, dont les frondes sont très allongées, les rameaux grêles et la couleur très pâle.

Il existe néanmoins une différence entre ces corps observés par nous et ceux représentés par M. Greville. Cet auteur figure plusieurs grandes cellules au sommet de l'organe ; nous n'y en avons jamais vu qu'une seule très grande, et renfermant un endochrome sans granulations, d'une fort belle couleur jaune. Cette couleur se dissipe entièrement environ vingt-quatre heures après que la plante a été soustraite aux conditions ordinaires de son existence, même en prenant soin de la conserver dans de l'eau de mer. Après quelques heures même, elle est considérablement altérée. Lorsque la couleur a disparu, on aperçoit dans la grande cellule une autre cellule qui n'en occupe pas toute la capacité, et une troisième enfermée dans celle-ci, laquelle prend une forme de pyramide, dont le sommet est dirigé vers l'axe de la plante, comme si ses parois dégonflées se rapprochaient de son point d'attache.

Ces anthéridies paraissent formées par un axe central et des ramifications périphériques, dont chaque article donne naissance à un anthérozoïde. Les anthérozoïdes s'échappent et nagent comme tous ceux que nous avons observés ; mais nous n'avons pas pu y constater la présence d'appendices vibratiles.

Genre Phyllophora, Grev.

P. heredia, J. Ag., pl. 37, fig. 4-8.

Sur les bords de la fronde et à l'extrémité des ramules se développent sur certains pieds des corps tuberculeux, de forme très irrégulière et variable, au centre desquels se trouve un amas compacte de spores qui, vues isolément, ont une couleur rose pâle : ce sont les polyspores (Coccidies J. Ag.). Sur d'autres pieds se développent dans des positions tout à fait analogues des corps ovoïdes plus ou moins allongés, d'une teinte très pâle, dont la surface est à peine ondulée. Une coupe transversale de ces corps montre qu'ils sont formés au centre de cellules assez grandes et presque incolores, et à la périphérie d'amas peu

distincts de très petits corpuscules. La réunion de ces amas constitue une couche assez épaisse, dont la face intérieure laisse voir par ses ondulations la constitution même de cette couche. Cette couche présente une coloration assez marquée dans les deux tiers environ de son épaisseur ; le tiers extérieur est incolore, et les corpuscules dont elle se compose sont incolores aussi, de manière que la couleur rouge que présente une portion de la zone qu'ils occupent paraît ne pas leur appartenir. Ces corpuscules se séparent très facilement, mais nous ne les avons pas vus se mouvoir. Néanmoins nous ne pouvons considérer ces organes que comme des anthéridies, dont les corpuscules sont les anthérozoïdes ; seulement nous n'avons pas encore été assez heureux pour rencontrer le moment précis de la maturité.

La même observation s'applique à l'espèce suivante :

P. nervosa, Grev., pl. 37, fig. 9-11.

dans laquelle nous avons observé des polyspores (Coccidies J. Ag.) aux formes très irrégulières, mais moins bizarres peut-être que ceux de l'espèce précédente placés sur les bords de la fronde ; et sur d'autres pieds, de petites sphères brillantes disposées exactement de la même façon, que nous considérons encore comme des anthéridies, et qui, analysées, présentent absolument la même organisation que celles de l'espèce précédente.

Des faits que nous venons de signaler, il nous paraît ressortir, indépendamment de l'éminent intérêt qu'ils présentent au point de vue physiologique, que les meilleures bases de la classification des Algues reposent sur les organes de la reproduction, et que probablement les anthéridies finiront par être trouvées chez toutes les Floridées. Quant à nous, nous les recherchons avec une scrupuleuse attention, et nous pouvons dire que jusqu'à présent nos recherches n'ont pas été infructueuses.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 32.

Fig. 1-10. *Anadyomene stellata.*

Fig. 1. Partie de la fronde; grossissement, 52 diam.; endochrome dans son premier état.

Fig. 2. Partie de la fronde; même grossissement; endochrome plus avancé; quelques cellules sont déjà vidées de leurs sporozoïdes.

Fig. 3. Cellules renfermées dans l'endochrome. Grossissement, 220 diam.

Fig. 4. Corpuscules intérieurs et sortis par une ouverture faite avec le scalpel. Grossissement, 330 diam.; ils sont recouverts par les cellules de la figure 3.

Fig. 5. Cellule avec les sporozoïdes déjà formés. Grossissement, 400 diam.

Fig. 6. Cellule avec des sporozoïdes prêts à sortir. Grossissement, 220 diam.

Fig. 7. Partie des sporozoïdes de la figure 5. Grossissement, 220 diam.

Fig. 8. Cellules vides chez lesquelles on voit l'ouverture par laquelle sont sortis les sporozoïdes. Grossissement, 220 diam.

Fig. 9. Sporozoïdes libres. Grossissement, 220 diam.

Fig. 10. Sporozoïdes en germination dans une des cellules. Grossissement, 220 diam.

Fig. 11-14. *Caulerpa prolifera*, Lamx.

Fig. 11. Partie de la couche sous-épidermique vers le milieu de la fronde. Grossissement, 360 diam.

Fig. 12. Fronde vue en dehors : on y voit les ouvertures des poils qui s'enfoncent dans l'intérieur. Grossissement, 360 diam.

Fig. 13. Liquide intérieur traité par l'iode. Grossissement, 330 diam.

Fig. 14. Partie de la fronde, grandeur naturelle, dans laquelle les sporozoïdes sont réunis en spores.

Fig. 15. Ces sporozoïdes grossis à 330 diam.

Fig. 15-18. *Petalonia debilis*, Derb. Sol.

Fig. 15. Cellules de la couche extérieure. Grossissement, 300 diam.

Fig. 16. Sporozoïdes sortis de leurs cellules. Grossissement, 300 diam.

Fig. 17. Dépôt de sporozoïdes. Grossissement, 300 diam.

Fig. 19. Sporozoïdes ayant commencé à germer. Grossissement, 300 diam.

PLANCHE 33.

Fig. 1-6. *Draparnaldia tenuis*, Ag.

Fig. 1. Partie de la fronde d'où les sporozoïdes commencent à sortir. Grossissement, 300 diam.

Fig. 2. Autre fragment de fronde dans laquelle les sporozoïdes prêts à sortir sortir agitaient leurs cils vibratiles. Grossissement, 300 diam.

Fig. 3. Sporozoïdes libres. Grossissement, 300 diam.

Fig. 4, 5 et 6. Sporozoïdes commençant à germer et dans des états plus ou moins avancés. Grossissement, 300 diam.

Fig. 7-10. *Chorda lomentaria*, Grev.

Fig. 7. Cystocarpes filiformes renfermant les sporozoïdes déjà formés. Grossissement, 300 diam.

Fig. 8. Cystocarpes offrant les sporozoïdes sortis des cellules qui les renfermaient. Grossissement, 300 diam.

Fig. 9. Sporozoïdes nageant dans le liquide. Grossissement, 300 diam.

Fig. 10. Dépôt de sporozoïdes. Grossissement, 300 diam.

Fig. 11. Cellules extérieures de l'*Asperococcus bullosus* Lamx., dans une desquelles les sporozoïdes sont déjà formés, mais encore agglomérés. Grossissement, 300 diam.

Fig. 12-13. *Castagnea fistulosa*, Derb. Sol.

Fig. 12-13. Filaments de la périphérie; les cellules extrêmes des filaments fertiles sont vides par la sortie présumée des sporozoïdes. Grossissement, 300 diam.

Fig. 14-17. *Nemacystus ramulosus*, Derb. Sol.

Fig. 14. Partie de la fronde, avec les filaments naissant des cellules de la périphérie. Grossissement, 120 diam.

Fig. 15. Coupe en long (fragment), avec les filaments extérieurs, parmi lesquels naissent des cystocarpes filiformes *a a*, dans lesquels les sporozoïdes sont déjà formés; dans le cystocarpe *b*, les sporozoïdes sont sortis. Grossissement, 300 diam.

Fig. 16. Cystocarpe vidé dans lequel s'est formé un nouveau cystocarpe, comme cela se voit dans le genre *Liebmannia*, J. Ag., que nous avions rapporté au genre *Mesoglœa*, d'après Meneghini.

Fig. 17. Sporozoïdes en germination. Grossissement, 300 diam.

Fig. 18-20. *Arthrocladia villosa*, Duby.

Fig. 18. Coupe transversale de la fronde. Grossissement, 52 diam.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la fronde. Grossissement, 52 diam. On peut voir que cette fronde a pour axe un fil confervoïde.

Fig. 20. Un des filaments croissant à la périphérie, et portant des cystocarpes, dont un, *a*, renferme encore ses sporozoïdes, et dont deux, *b b*, sont vides.

PLANCHE 34.

Fig. 1-8. *Nereia Montagnei*, Derb. Sol.

Fig. 1. Extrémité d'un rameau avec ses filaments. Grossissement, 38 diam.

Fig. 2. Coupe transversale d'un rameau avec ses filaments. Grossissement, 38 diam.

Fig. 3. Coupe longitudinale d'un rameau. Grossissement, 200 diam.

Fig. 4. Base des filaments recouvrant la fronde. Grossissement, 300 diam.

Fig. 5. Milieu d'un de ces filaments. Grossissement, 300 diam.

Fig. 6. Coupe de la fronde montrant les masses tuberculiformes formées par les cystocarpes et leurs paraphyses. Grossissement, 100 diam.

Fig. 7. Deux cystocarpes isolés avec leur paraphyse. Grossissement, 220 diam.

Fig. 8. Deux autres cystocarpes, dont un vide. Grossissement, 220 diam.

Fig. 9 et 10. *Laminaria brevipes*, Ag.

Fig. 9. Cellules de la périphérie. Grossissement, 270 diam.

Fig. 10. Coupe perpendiculaire à la surface, au moment où l'Algue est en fructification. On y voit les cystocarpes à divers degrés d'avancement fructifère; *a*, cystocarpe le plus jeune; *b*, cystocarpe plus avancé; *cc*, cystocarpes dans lesquels les sporozoïdes sont formés. Grossissement, 270 diam.

Fig. 11-12. *Wrangelia variabilis*, Derb. Sol.

Fig. 1. Rameaux et ramules portant des *tétraspores*. Grossissement, 100 diam.

Fig. 12. Rameau et ramule portant la deuxième fructification analogue aux polyspores, mais n'offrant pas d'enveloppe commune, les spores naissant au sommet des filaments fertiles d'un glomérule. Grossissement, 100 diam.

PLANCHE 35.

Fig. 1-3. *Wrangelia minima*, Derb. Sol.

Fig. 1. Rameaux et ramules portant des tétraspores. Grossissement, 100 diam.

Fig. 2. Rameaux et ramules portant des glomérules fructifères. Grossissement, 100 diam.

Fig. 3. Rameaux et ramules portant des anthéridies. Elles sont analogues à celles des *Callithamnion*.

Fig. 4-10. *Nemalion lubricum*, Duby.

Fig. 4. Fructification analogue à celle de la figure 2 du *Wrangelia minima*. Le glomérule de spores est entouré de paraphyses. Grossissement, 300 diam.

Fig. 5. Spores sortant de la cellule apicale des filaments fructifères de ce glomérule. Grossissement, 360 diam.

Fig. 6. Anthéridie jeune. Grossissement, 360 diam.

Fig. 7, 8 et 9. Anthéridies en maturité. Grossissement, 300 diam.

Fig. 11-12. *Rhytiphlœa tinctoria*, Ag.

Fig. 11. Anthéridies situées à l'extrémité en crosse des ramules. Grossissement, 122 diam.

Fig. 12. Anthéridie isolée plus grossie. Grossissement, 300 diam.

PLANCHE 36.

Fig. 1-9. *Griffithsia Schousboei*, Mntg.

Fig. 1. Extrémité des rameaux secondaires. Grossissement, 52 diam.

Fig. 2. Fructification tétrasporique naissante. Grossissement, 52 diam.

Fig. 3. La même, à sa maturité. Grossissement, 100 diam.

Fig. 4. Polyspore à 100 diam. de grossissement.

Fig. 5. Anthéridies.

Fig. 6. Organe particulier; il y en a un semblable à l'opposite : nous pensons qu'il sert à la formation des articles. Grossissement, 200 diam.

Fig. 7. Extrémité d'un ramule à 200 diam. de grossissement.

Fig. 8. Tétraspores isolés (grossissement, 330 diam.). On voit deux spores sortis d'un troisième tétraspore.

Fig. 9. Spores en germination.

PLANCHE 37.

Fig. 1-3. *Laurencia pinnatifida*, Lamx.

Fig. 1. Anthéridies dans son ensemble. Grossissement, 28 diam.

Fig. 2. Quelques anthéridies plus grossies de 100 diam.

Fig. 3. Quelques anthéridies encore plus grossies (300 diam.). Dans une d'elles le globule extrême est vide du liquide jaune qu'il contenait.

Fig. 4-8. *Phyllophora heredia*, J. Ag.

Fig. 4. Coupe transversale d'une anthéridie. Grossissement, 300 diam.

Fig. 5. Coccidie. Grossissement, 100 diam.

Fig. 6. Spores sorties de cette coccidie. Grossissement, 300 diam.

Fig. 7. Anthéridies dans diverses situations. Grossissement, 38 diam.

Fig 8. Anthéridie latérale. Grossissement, 100 diam.

Fig. 9-10. *Phyllophora nervosa*, J. Ag.

Fig. 9. Coccidie. Grossissement, 38 diam.

Fig. 10. Anthéridie. Grossissement, 50 diam.

Fig. 11. Coupe transversale d'une anthéridie. Grossissement, 300 diam.

CRYPTOGAMIA GUYANENSIS,

seu Plantarum cellularium in Guyana gallica annis 1835—1849 *a Cl. Leprieur collectarum enumeratio universalis*,

Auctore C. MONTAGNE, D. M.

J'ai déjà fait connaître dans ces *Annales* un grand nombre d'espèces découvertes dans la Guyane française par M. Leprieur, pharmacien de première classe de la marine à Cayenne. Ce naturaliste ayant rapporté dans le voyage qu'il vient de faire une multitude de nouveautés cryptogamiques, dont il a bien voulu encore me confier la publication, je profiterai de ce dernier travail pour enregistrer ici dans un ordre systématique toutes les espèces antérieurement décrites ou énumérées par moi. Il va sans dire que pour celles-ci, je me bornerai à en rappeler le nom sans entrer dans aucun détail, à moins toutefois que de nouveaux documents ne viennent compléter l'histoire restée imparfaite de quelques unes d'entre elles.

Mais avant d'entrer en matière, je veux appeler l'attention des phycologistes sur le fait singulier de la station insolite de quelques Floridées.

NOTE

SUR LA STATION INSOLITE DE QUELQUES FLORIDÉES DANS LES EAUX DOUCES ET COURANTES DES RUISSEAUX DES MONTAGNES A LA GUYANE.

(Adressée à l'Académie des sciences le 13 mai 1850.)

Tous les botanistes, mais surtout ceux qui se sont spécialement occupés des Algues, savent très bien que, des trois familles qui composent cette grande classe de végétaux, il n'en est qu'une seule, celle des Zoosporées, dont plusieurs tribus (les Confer-

vées, les Vaucheriées, les Ulvacées, etc.) aient des représentants dans les eaux douces et salées, c'est-à-dire dont les espèces puissent vivre à la fois dans la mer et dans les fleuves, les étangs, les mares, etc. Quant aux Phycoïdées ou Fucacées, et aux Floridées surtout, on n'en avait pas encore rencontré ailleurs que dans les eaux salées, ou du moins saumâtres. Une seule espèce, le *Fucus amphibius* Huds., vit quelquefois dans ces dernières conditions, mais n'a jamais été trouvée dans des rivières qui, ne communiquant pas directement avec la mer, ne sont pas soumises à l'influence des marées.

Or M. Leprieur, comme on le verra dans les pages qui vont suivre, a recueilli dans les eaux courantes de la Guyane trois *Bostrychia*, un *Gymnogongrus* et deux *Ballia*. Ce fait, quelque étonnant qu'il soit, l'est peut-être moins cependant pour les trois premières Algues que pour les trois dernières, par la raison que celles-là font partie d'un genre, le *Bostrychia*, que j'ai établi sur une espèce de nos côtes, qui s'égare parfois dans les eaux saumâtres des étangs formés par la mer.

Ces Algues, et quelques autres propres aux eaux douces, ont été récoltées dans les ruisseaux de la montagne de Mahuri, dans ceux de la crique Cacao, distante de Cayenne de plus de 80 kilomètres, et dans les cours d'eau de la crique Gravier des montagnes de Kau, à environ 40 kilomètres de la mer, et à une altitude de 100 à 150 mètres. Et ce qu'il est surtout important de considérer, c'est que l'eau de ces ruisseaux ne présente aucune espèce de salure; ce sont des eaux vives, torrentielles, dont la source filtre à travers les minerais de fer qui constituent les sommets de ces montagnes. L'élévation du lieu est d'ailleurs une autre circonstance, qui doit exclure toute idée que le flux puisse pénétrer jusque-là pour y apporter les germes de ces plantes, dont les formes sont d'ailleurs complétement nouvelles. Il y a encore ceci à noter, c'est que M. Leprieur a constaté sur les lieux mêmes que ces Algues répandaient une forte odeur de marée, tout à fait semblable à celle qu'exhalent leurs congénères marines. L'état de dessiccation récente ne détruit même pas entièrement ce caractère.

Comment donc expliquerons-nous maintenant ce curieux fait de station phycologique? J'avoue que cela me semble impossible dans l'état actuel de la science. Si une seule de ces espèces vivait dans la mer qui baigne les côtes de la Guyane, on pourrait s'ingénier à rechercher comment et par quelle voie ses spores ou séminules sont arrivées à franchir un aussi long trajet, et ont pu conserver la faculté de germer, de végéter et de se reproduire dans des conditions si différentes. Mais ces espèces sont toutes nouvelles, et à moins d'admettre que leur structure et leur forme ont pu être modifiées par cette station inusitée et pour ainsi dire normale, on ne saurait les rapporter à aucune des trois congénères qui croissent à Cayenne où remonte la marée.

Ce qu'il y a de très singulier dans ce fait déjà lui-même si singulier, c'est surtout la présence d'un *Ballia*, genre exclusivement marin sur les filaments d'un Batrachosperme nouveau, fixé aux rochers de la crique Gravier des montagnes de Kau. Le botaniste bien connu qui a découvert ces plantes mérite d'ailleurs toute confiance; mais s'il était possible d'élever des doutes sur sa véracité, cette Floridée parasite sur une Zoosporée, dont les congénères ne vivent que dans les eaux douces, suffirait pour les dissiper à l'instant.

ALGÆ.

1. *Delesseria Leprieurii* Montag., *Ann.*, 2, XIII, p. 196, *icon.* — *Coll.* n. 356 et 362.

Obs. Cette jolie Floridée, dont M. Harvey était tenté de faire un genre, se rencontre dans trois localités fort distantes l'une de l'autre, à Cayenne, à New-York et à la Nouvelle-Zélande. Dans les deux premières, les conditions de végétation sont les mêmes, c'est-à-dire qu'elle habite des fleuves qui reçoivent la marée montante. Chose remarquable, la *Polysiphonia subtilissima* croît aussi dans ces deux fleuves.

2. *Hypnea musciformis* Lamx. — Hab. Cayenne. — *Coll.* n. 1117.

3. *Hypnea setacea* Kg., *Sp. Alg.*, p. 761. — Cum priori. — *Coll.* n. 837.

4. *Bostrychia Calliptera* Montag., *l. c.*, p. 197, *icon.* sub *Rhodomela.* — *Coll.* n. 355.

5. *Bostrychia radicans* Montag., *l. c.*, p. 198, *icon.* sub *Rhodomela.* — *Coll.* n. 361.

6. *Bostrychia pilulifera* Montag., *l. c.*, XVIII, p. 252. — *Coll.* n. 849.

7. *Bostrychia cornigera* Montag. mss. ; cæspitosa, fronde capillari vage ramosa, ramis ramulisque alternis distiche pinnulatis, secundariis cornuformi-reflexis, ramellis erectis setaceis rigidulis in stichidia lanceolata intumescentibus, articulis inferioribus diametro 2plo brevioribus 6-8siphoniis, superioribus diametrum subæquantibus oligosiphoniis. — HAB. Cæspites crassiusculos efformat ad rupes aquis dulcibus et perennibus torrentis *Remire* dicti inundatas, in parte occidentali montis *Mahuri* 80 kilom. a Cayenna distantis. — *Coll.* n. 835.

DESC. Frondes ecorticatæ, capillares, teretes, erectæ aut decumbentes, intricatæ, 3 ad 5 centim. longæ, 2 decimillim. deorsum, 5 centimillim. sursum diametro æquantes, a basi vage ramosæ, circumscriptione subcorymbosæ. Rami secundarii distichi, alterni, breviusculi, rigidi, tandem divaricato-reflexi, cornuformes (unde nomen) ex axilla promunt ramellos pinnulatos seu distiche alternos apice sæpius bifurcos, quandoque in modum fulcri dilatatos et rupibus adhærentes. Articuli inferiores diametro duplo breviores, e siphonibus 6-8 in peripheria constantes, superiores sensim longiores, ramellorum tandem diametrum longitudine æquantes submonosiphonii, ad endophragmata leniter constricti. Stichidia in apice intumescente ramellorum lanceolata acuminata, 12 centimillim. crassa, quoad longitudinem maxime variantia, specie ordines tetrasporarum binos sed revera quaternos longitudinales includentia. Color obscure sordideque violaceus.

OBS. Quoique plus petite, cette espèce a un peu le facies du *Bostrychia scorpioides* de nos côtes, mais elle n'a pas ses ramules externes enroulées. Elle est beaucoup plus grande que les *B. mixta*, *vaga* et *Hookeri*, et d'ailleurs elle vit dans des conditions si différentes qu'il n'y a pas lieu de les comparer. Celle des nombreuses espèces de Cayenne dont elle se rapproche davantage est, sans contredit, le *B. monosiphonia* que je vais décrire tout à l'heure, et dont j'indiquerai alors les points de dissemblance.

8. ***Bostrychia Leprieurii*** Montag. mss. : pusilla, fronde capillari corymboso-ramosissima, ramis ramellisque subfastigiatis tandem patentibus in stichidia lanceolata aut conceptacula ovoidea apice intumescentibus, articulis polysiphoniis diametro 3plo-4plo brevioribus. — Hab. In locis aqua dulci et salsa alternatim obrutis ad radices montis *les Gémeaux* dicti, in consortio sequentis lecta. — *Coll.* n. 1113.

Desc. Frons teres, semuncialis, capillo humano vix crassior, violacea, corymboso-ramosissima. Rami vagi, inferiores elongati sensim sensimque minores, ramellos subdistichos vel alterne dichotomos fastigiatos primo strictos dein patentes, nunquam recurvo-secundos, crebre in stichidia aut conceptacula in diversis individuis intumescentes, proferentes. Stichidia numerosa, quoad formam varia. Conceptacula ovoideo-acuminata, pyriformia, fere semimillim. crassa, apice pellucida, sporas longe obovoideas pedicellatas foventia. Structura ut in *B. radicanti*, at siphones rectangule nec oblique dispositi. Color frondis violaceus, ramellorum viridis.

Obs. Si l'on compare ce *Bostrychia* au *B. radicans*, la seule des espèces guyanaises avec laquelle on pourrait le confondre, on l'en distinguera aisément à ses rameaux ou dressés, ou ouverts, mais jamais recourbés, ni encore moins tournés du même côté ; aux gonidies des endochromes plus sveltes et disposées horizontalement et suivant une ligne plus ou moins oblique ; enfin à ses ramules qui ne s'épatent point pour se fixer aux corps environnants. Du reste, il faut bien l'avouer, les espèces de la seconde section de ce genre, c'est-à-dire les *B. radicans*, *Hookeri*, *fastigiata*, *mixta* et *Leprieurii*, sont tellement voisines que ce n'est pas chose facile que de trouver des signes certains auxquels on puisse toujours les reconnaître.

9. ***Bostrychia monosiphonia*** Montag. mss. : cæspitosa, fronde tenuissima elatiori vage ramosa, ramis virgatis undique oriundis, ramellis distichis longissimis setaceis alternis rigidulis monosiphoniis ad genicula constrictis, articulis inferioribus ecorticatis 6siphoniis, fructus..... — Hab. In eisdem locis at non promiscue cum *B. cornigera* lecta. — *Coll.* n. 1115.

Desc. Frons ecorticata, 6 ad 8 centim. longa, capillo vix crassior, 15 centimillim. inferne diametro metiens, apicem versus tenuissima, 4 centimillim. haud attingens, violaceo-fusca, ramosissima. Rami virgati iterum ramellosi. Ramelli distiche pinnulati, pinnulis patenti-erectis se-

taceis alternis, ut in *Bostrychia pilulifera* dispositis. Articuli inferiores diametro duplo breviores siphonibus in peripheria senis tubum longius articulatum axilem angustiorem circumagentibus onusti, superiores diametrum longitudine superantes siphonem unicum laxe includentes et ad genicula leviter constricti, ita ut ramellus submoniliformis videatur. Fructificatio utraque deest.

Obs. Le seul *B. cornigera*, décrit plus haut, a des rapports avec celui-ci. On l'en pourra néanmoins, je crois, distinguer par son port et sa ramification qui, bien qu'analogues, n'offrent pas cette disposition dont j'ai tiré le caractère spécifique du premier, c'est-à-dire le premier ramule de la base devenu roide et réfléchi, et se recourbant encore en dessous. Le nombre des stries de la fronde principale est différent, et la gonidie qui occupe les endochromes des derniers ramules est non seulement plus distinctement solitaire, mais encore largement bordée d'un limbe gélatineux hyalin.

10. *Bostrychia leptoclada* Montag. mss. : amnicola, cæspitosa, elata, fronde vage ramosissima, ramis corymbosis, ramulis ramellosis primariis reflexis, ramellis distiche bipinnulatis, pinnulis tenuissimis, articulis frondis diametrum subæquantibus decasiphoniis, ramellorum multo superantibus subtrisiphoniis; fructus..... — Hab. In rivulo loci dicti *Crique Cacao* in montibus Comitatus ad altitudinem 200 m. supra mare cum *Gymnogongro amnico* lecta. — *Coll.* n. 1116.

Desc. Frondes cæspitosæ, setaceæ, ramis residuis breviter spinulosæ, triunciales, virgato-ramosissimæ. Rami primarii vagi, secundarii distiche pinnulati, pinnulo inferiori rigido reflexo, cæteris iterum pluries pinnulatis, pinnulis longiusculis capillo tenuioribus fere arachnoideis apice ut plurimum cincinnulatis. Endochromata frondis ecorticata crassitudine longitudinem æquantia, siphonibus in peripheria senis gracilibus utroque fine incrassatis dispositis insignia, pinnularum diametrum sescuplicem æquantia. Conceptacula stichidiaque defuerunt in nostris quam plurimis speciminibus.

Obs. A part la ténuité remarquable et caractéristique des ramules et leur plus grande division, cette espèce ressemble en miniature au *B. pilulifera*. Mais celui-ci diffère en outre du premier, par sa fronde principale pourvue d'une couche corticale qui en recouvre les stries, et la place dans la première section du genre.

11. *Polysiphonia subtilissima* Montag., *Ann.*, 2, XIII, p. 199. — *Coll.* n. 353.

12. *Polysiphonia spinescens* Montag. mss. : oligosiphonia, filo primario basi repente tenui flaccido irregulariter ramoso, ramis raris virgatis ramulos breves patentes rectos monosiphones spiniformes gerentibus, geniculis haud constrictis ; fructus... — Hab. Ad radices arborum aqua alternatim dulci et salsa fluminis inundatas circa Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1114.

Desc. Cæspites valde intricatos efformat hæcce species. Fila basi corticibus adrepentia, mox erecta, capillo tenuiora, diametro 12 centimillim. metientia, biuncialia, parce ramosa, ut et rami ipsi rari, virgati, ramellis brevibus patentibus alternis rectis apicem versus sensim minoribus obsita, spinescentia. Articuli filorum ramorumque longitudine diametrum æquantes vel sursum paululum superantes, tetrasiphonii, cellulis scilicet quaternis tubum centralem minorem cingentibus, ramellorum sublongiores, monosiphonii. Genicula haud constricta. Uterque fructus deest. Color sordide purpureo-violascens.

Obs. Bien que cette espèce ait des endochromes semblables à ceux du *P. subtilissima*, et qu'elle croisse dans les mêmes circonstances, on ne saurait pourtant les confondre. La ramification et le port qui en résulte sont si différents, qu'il suffit d'une loupe pour distinguer ces deux algues l'une de l'autre. Parmi les Polysiphonies à rameaux aculéiformes, le *P. spinulosa* se distingue du nôtre par ses filaments principaux recouverts d'une couche corticale ; le *P. aculeifera* Kg. par ses rameaux pénicillifères, et par ses endochromes inférieurs huit fois plus longs que le diamètre ; le *P. subulifera* Ag. par ses articles marqués de cinq stries, et surtout par ses filaments bien plus gros.

13. *Lomentaria impudica* Montag., *l. c.*, p. 197. — *Coll.* n. 354.

Obs. M. Leprieur a rapporté cette fois des individus fructifiés. Les tétraspores sont quadrijugués comme dans les *Hypnea*, ce qui est remarquable, et renfermés dans un immense périspore qui forme autour d'eux un large limbe transparent et dont ils s'échappent à la maturité. Ces tétraspores sont épars sur les dernières divisions des frondes qu'ils rendent granuleuses et d'un violet foncé. Comme leur grand axe est dirigé du centre à la périphérie, on n'en aperçoit pas les divisions.

14. *Gymnogongrus amnicus* Montag. mss. : rhodomeloides, fronde cæspitosa gracillima unciali et ultra atro-violacea irregulariter

dichotome virgato-ramosa, divisionibus extremis bifurcis, nematheciis semiamplectentibus sparsis. — HAB. Ad rupes in torrentibus aquæ dulcis montium *Kau* dictorum in consortio *Bostrychiæ leptocladis* lecta. — *Coll.* n. 1112.

DESC. Frondes capillares, cæspitosæ, intricatæ, sesuncialès, in sicco atræ, rigidiusculæ, dichotomo-ramosissimæ, 0,05 millim. diametro æquantes. Rami virgati, extremi bifurci, hinc inde præsertim apices versus præ nematheciis tuberculosi. Structura generis. Nemathecia medium ramum amplectentia, hemisphærica aut subapicalia totam rami peripheriam occupantia, e filis radiantibus articulatis, articulis diametro æqualibus composita. Tetrasporæ nondum evolutæ.

OBS. Certes, à la vue simple, on n'imaginerait jamais qu'on a sous les yeux une Algue de ce genre; on croirait voir bien plutôt une Rhodomèle ou une Polysiphonie L'analyse et l'observation microscopique ne laissent pourtant pas de doute, et nous avons ici tout à la fois la structure et la fructification d'un *Gymnogongrus*. Mais comment expliquer sa présence dans l'eau douce des ruisseaux sur des montagnes à huit lieues de la mer?

15. *Acrocarpus gracilis* Kg., *l. c*, p. 661. — *Coll.* n. 836.

16. *Centroceras rhizophorum* Montag. mss. : sescunciale, purpureum, inerme, filis dichotomis, divisionibus longis incurvo-forcipatis, articulis cylindricis inferioribus diametro triplo longioribus, apicem versus sensim brevioribus, cellulis corticalibus longitrorsum seriatis subrotundis mediocribus, annulis geniculorum inermibus radicellas hyalinas promentibus. — *Ceramium clavulatum* Montag., *l. c.*, p. 199. — *Coll.* n. 359.

OBS. A l'époque où je déterminai cette espèce, on n'avait point encore établi le genre *Centroceras*, et l'on ne distinguait pas les formes diverses que revêt le *Ceramium clavulatum* d'Agardh. Depuis, non seulement ce genre a été créé, et à bon droit admis par la plupart des phycologistes, mais on a cru devoir séparer spécifiquement ses différents états, peut-être au delà des limites du vrai. Ma plante ne pouvant entrer dans aucune des espèces énumérées dans le *Species* de M. Kützing, je suis bien forcé, puisqu'on a divisé, de la donner comme une espèce distincte, remarquable par l'absence complète d'aiguillons, par les radicelles qui sortent des filaments au niveau de presque tous les endophragmes, enfin par la régularité, la grandeur et la forme des cellules corticales, lesquelles dans la périphérie forment environ trente-deux stries.

17. *Ballia Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 665. — Hab. Ad rupes submersas rivulorum *les Gemeaux* in monte *Mahuri*, quas strato velutino dilute castaneo glaucescente obducit. — *Coll.* n. 832.

18. *Ballia pygmæa* Montg. mss. : callithamnioides, microscopica, irregularis, roseo-purpurea, filis subsimplicibus (apice nudis) simpliciterque pinnulatis, pinnulis oppositis patenti-erectis acutis, articulis cylindricis, omnibus diametro subduplo longioribus. — Hab. In filis *Batrachospermi equisetifolii* parasitantem inveni. — *Coll.* n. 1109.

Desc. Fila cæspitoso fasciculata, vix millimetro longiora, tenuissima, simpliciuscula aut parcissime ramosa, ramis ad angulum 45° egredientibus pinnulatis. Pinnulæ breves, patenti-erectæ, strictiusculæ, omnes ut et filum primarium apice longe nudum acuti. Articuli diametro subduplo longiores. Color roseus. An potius *Callithamnion?*

19. *Batrachospermum cayennense* Montag. in Kütz., *Spec. Alg.*, p. 537. — *B. moniliforme* Montag., var. *guyanense*, *Ann.*, 2, XIII, p. 201. — *Coll.* n. 348.

20. *Batrachospermum excelsum* Montag. mss. : maximum, cæruleo-viride, fronde crassa ramosissima, ramis alternis patenti-erectis iterum et iterum ramosis, ramulis verticillatis cymosis subflabellatis, fructu..... — Hab. Ad caules plantarum in flumine Oyak immersos. — *Coll.* n. 1104.

Desc. Frons elata, dodrantalis, pedalis et ultra, geniculata, inferne diametro sextam millimetri partem adæquans, a basi ramosissima, apice cymosa. Rami secundarii alterni, raro oppositi, rarissime ternati, longissimi, iterum ramulosi, omnes verticillis magnis ad genicula obtecti. Verticilli subsphærici, sesquimillimetrum crassi, sursum cymosi, deorsum vero cum verticillo infero ramellis sensim brevioribus confluente subcuneiformes seu flabellati, e quovis filorum ramorumque articulo orti et alter ab altero spatio millimetrum æquante sejuncti. Ramelli verticillorum ut plurimum erecti aut erecto-patentes, internodii horizontales, longe dichotomi, ex endochromatibus primo clavatis, 7 ad 10 centimillim. longis sensim brevioribus, extremis oblongis compositi.

Obs. En l'absence du fruit, il est difficile d'indiquer, en termes clairs et précis, les différences qui distinguent de ses congénères ce batrachosperme véritablement gigantesque. Rien qu'à le voir, on reconnaît qu'il

doit incontestablement constituer une espèce, et l'observation microscopique des rameaux verticillés montre que leur forme, de même que leur disposition en éventail plutôt qu'en boule, semble confirmer cette détermination. Parmi les nombreuses espèces de Cayenne que je vais décrire, il y en a d'aussi grandes sans doute, mais la conformation des verticilles èt la ramification en sont fort différentes. Le *B. cayennense* lui-même, qui acquiert d'aussi grandes dimensions, s'en distingue à sa ramification en pyramide, à ses verticilles sphériques et à sa couleur d'un rouge brun.

21. *Batrachospermum torridum* Montag. mss. : elatum, gracile, cærulescens, fronde setacea irregulariter virgato-ramosa, ramis inferioribus longissimis, verticillis ellipticis distinctis, ramulorum confluentibus, sporarum glomerulo inter ramellos verticillorum ad genicula sessili. — Hab. Ad rupes in aquis quietis rivuli prope montem *des Tigres* nuncupatum in insula cayennensi lectum. — *Coll.* n. 833. — *B. cayennense* var. *denudatum* Kg., *Sp. Alg.*, p. 537???

Desc. Frons gracilis, subsetacea, vix decimillim. crassa, 12 ad 15 centimillim. longa, perquam irregulariter ramosissima, e cærulescenti viridescens. Rami inferiores longissimi, alterni, erecto-patentes, recti, iterum virgato-ramulosi. Articuli frondis primariæ diametro sextuplo-longiores, ad genicula vix incrassati, ramulorum sensim et pedetentim breviores apicem versus diametrum sescuplicem superantes. Verticillorum distinctorum ellipticorum in ramellis novis modo confusorum filamenta horizontalia, dichotoma, axillis acutis, apice fastigiata, articulata, articulis inferioribus brevibus subcylindricis diametrum longitudine æquantibus aut duplo superantibus, superioribus longe clavatis quintuplo sextuplove diametro longioribus, supremo acuminato. In medio horum filamentorum conspiciuntur glomeruli sporarum in fronde ipsa ad genicula ibi paululum constricta sessiles, subglobosi, ex sporis innumeris undique irradiantibus constantes. Sporæ pedicellatæ, limbatæ seu nucleum granulosum in perisporio includentes, sphæricæ, diametro 0,01 millim. vix metientes.

Obs. J'ai rapporté le synonyme de M. Kützing à cause du numéro qu'il indique ; mais il y a eu nécessairement quelque erreur dans l'étiquette, car cette espèce que je viens de décrire, n'a aucun rapport même éloigné avec le *B. cayennense*. Elle se rapproche bien plus de notre *B. nodiflorum* qui croît dans les mêmes localités, et son port lui donne quelque ressemblance avec certaines formes de notre *B. moniliforme* var. β. *de-*

tersum ou *B. Dillenii* Bory. J'indiquerai plus loin à quels signes on pourra le distinguer de son congénère de Cayenne avec lequel je viens de le comparer. Dans le n. 833 de M. Leprieur, je ne retrouve rien qui se rapporte à la phrase de la variété de M. Kützing.

22. *Batrachospermum macrosporum* Montag. mss. : procerum, plumbeo-griseum, fronde setacea tandem denudata, irregulariter ramosissima, ramis longis et brevibus intermixtis patenti-erectis, verticillis turbinatis aut (in ramulis) subconfusis, sporarum maximarum glomerulo stipitato, stipite articulato. — Hab. Lignis adhærens in fundo rivulorum Orapu et Comté lectum. — *Coll.* n. 1105.

Desc. Frons longissima, ultrapedalis, a basi setacea ramosissima. Rami longiusculi brevesque intermixti, erecto-patentes, capillares, verticillis dense vestiti. Verticilli deorsum mature caduci, unde frons denudata remanet, ramorum distincti, turbiniformes, ramulorum confusi, quorum omnium filamenta e genicculis orta sunt dichotoma, 1/4 millim. longa, articulata. Articuli omnes clavæformes, inferiores longissimi sextuplo septuplo—superiores breviores duplo triplo tantum diametrum superantes, limbo mucilagineo hyalino cincti. Inter filamenta verticillorum surgit glomerulus sporarum longe stipitatus. Stipes 5 ad 7 centimillim. longus, ex articulis æqualibus quaternis aut quinis constans a fibris descendentibus originem ducere videtur. Glomerulus ipse constat e sporis maximis obovoideo-subpyriformibus perisporio inclusis, nucleo granuloso viridi farctis. Sporæ maturæ deorsum acuminatæ, 5 ad 6 centimillim. longæ, apice 4 centimillim. crassæ.

Obs. Les caractères tirés de la fructification sont si saillants, si remarquables dans cette espèce, qu'ils l'éloignent de toutes ses congénères, et dispensent d'un plus long parallèle. Quoique atteignant presque les mêmes dimensions que le *B. excelsum*, on peut l'en distinguer à la vue simple, ses verticilles étant proportionnellement très petits.

23. *Batrachospermum oxycladum* Montag. mss. : atro-cæruleum, fronde capillari laxe virgato-ramosa, ramis longissimis e quoque geniculo breves et alternos ramellos oppositosque patentes conicos vel lanceolatos emittentibus, verticillis ramorum sphæricis subdistantibus ramellorum confluentibus, fructu..... — Hab. Ad truncos arborum in medio flumine Comitatus

superioris (*La Comté*), loci a Cayenna 120 kilom. distantis, dejectos. — *Coll.* n. 1106.

DESC. Frondes capillares, congregatæ, cortici arborum in aquis fluentibus dejectarum affixæ, natantes, 8 ad 12 centim. longæ, in sicco et chartæ adhærentes, atro-cærulescentes luteo variegatæ, a basi virgato-ramosæ. Rami erecto-patentes iterum ramellosi. Ramelli e geniculis constrictis inter filamenta verticillorum egredientes, oppositi aut alterni, quod rarius evenit, et ut plurimum brevissimi, millimetrum metientes, cum verticillis confluentes, fine acutissimi, unde nomen. Verticilli autem frondis ramorumque sphærici, ab invicem millimetrum distantes, ramellorum vero approximati et confusi, e filamentis compositi inferne clavatis mox obovatis, tandem exacte sphæricis, limbo lato cinctis. Fructificatio deerat.

OBS. Bien que la fructification manque, le port et la ramification singulière de ce batrachosperme en font une espèce bien tranchée. Les ramules, qui surtout la caractérisent, naissent des cloisons des rameaux ou même du filament principal, et, confondus à leur base avec le verticille, ils forment ensemble un cône plus ou moins allongé, mais toujours aigu. Je ne connais aucune autre espèce, soit européenne soit guyanaise, qui offre un tel caractère.

24. *Batrachospermum nodiflorum* Montag. mss. : elatum, gracillimum, atro-cærulescens, fonde setacea basi denudata irregulari modo ramosissima, ramis virgatis ramulos breves patentes incurvos aut recurvos apice subincrassatos proferentibus, verticillis omnibus confusis, glomerulo sporarum subgloboso nudato. — HAB. Ad rupes in rivulo montis *des Tigres* nuncupat radices subluente in insula Cayennensi lectum. — *Coll.* n. 1107.

DESC. Frondes cæspitosæ, capillares, atro-cæruleæ, inferne diametro 0,15 millim. æquantes, ut plurimum filamentis denudatæ et fuscescentes, longissimæ, spithameæ, a basi ordine nullo ramosæ, ætate provecta nodoso-geniculatæ. Rami longi, virgati, tenuiores, erecto-patentes, ramellis numerosis et filamentis verticillatis ad genicula brevissimis tantum onusti. Ramelli approximati, patentissimi, seu cum ramo angulum rectum formantes, breves et brevissimi, inter semimillimetrum et 2 ad 3 millim. longitudine variabiles, ad apicem recurvum aut incurvum crassiores, verticillis confertis prorsus cooperti. Articuli frondis diametro 5plo — 2plo longiores, ramellorum breviores. Glomerulus sporarum

subsphæricus, fronde duplo triplove crassior, e filis undique radiantibus compositus. Fila glomeruli repetito-dichotoma, decimillim. longa, ex endochromatibus crassitudine duplo longioribus apice subglobosis hinc aut in dichotomia sporas sustinentibus formata. Sporæ initio perisporio inclusæ, tandem liberæ ovoideo-oblongæ, 0,02 millim. longæ, angustiores, granulosæ, virides.

Obs. Cette espèce se dénude avec l'âge, et alors les glomérules de spores, très visibles même à l'œil nu, occupent le sommet de l'angle des géniculations qu'ils produisent sur la fronde et les rameaux. Elle est surtout remarquable par ce caractère et par celui des ramules courts, sortant à angle droit du filament principal ou des rameaux. Ces ramules, comme je l'ai dit dans la description, sont les seules portions de l'algue qui soient recouvertes de verticilles courts et rapprochés. Ils donnent à cette espèce un facies propre et la font sur-le-champ distinguer du *B. torridum*, qui d'ailleurs a tous ses endophragmes plus courts.

25. *Batrachospermum equisetifolium* Montag. mss.: minusculum, capillaceum, fronde violacea basi ramosiuscula, sursum subsimplici, articulis diametro quadruplo longioribus, verticillorum ramellis omnibus incurvis; fructu..... — Hab. Ad rupes loco dicto crique Gravier in montibus *Kau* Guyanæ lectum. — *Coll.* n. 1109.

Obs. Je ne crois pas nécessaire de décrire cette espèce, parce qu'elle ressemble assez à certaines formes de notre batrachosperme le plus vulgaire. Toutefois je l'en crois bien distincte, soit par ses longs rameaux terminaux, soit et surtout par la disposition remarquable des filaments verticillés. Ceux-ci, en effet, au lieu d'irradier en tous sens autour de l'articulation, se relèvent et se courbent au sommet. Les articles de ces filaments sont d'ailleurs autrement conformés, puisqu'ils sont tous en massue plus ou moins allongée. Elle est fixée aux rochers par une sorte de disque. C'est enfin sur elle que j'ai trouvé parasites le *Ballia pygmæa* et le *Scytonema adnatum*.

26. *Batrachospermum vagum* Ag. var. *guyanense* Montag. mss.: fronde setacea æruginosa virgato-dichotoma, articulis 8plo-3plo diametrum superantibus, verticillorum fere omnium confusorum filamentis ovoideo-moniliformibus apice botryoideo-proliferis. — Hab. In aquis dulcibus fluentibus haud longe ab urbe Cayenna. — *Coll.* n. 1103.

Obs. J'ai déterminé ce joli Batrachosperme sur un exemplaire du

B. vagum, reçu, en 1823, de mon savant confrère et ami M. Grateloup, qui, comme le savent bien tous les phycologistes, s'est livré avec succès autrefois à une étude que la pratique médicale l'a forcé de négliger depuis. Or, au dire de Bory, c'est Thore, compatriote et ami du docteur Grateloup, qui a découvert cette espèce à Dax. On ne peut donc guère mettre en doute l'exactitude de la détermination. Reste à savoir si le *B. vagum* Ag. et le *B. turfosum* Bory sont identiquement les mêmes, ce dont un exemplaire anglais du premier, que je tiens de M. Ralfs, me porterait fort à douter. Quoi qu'il en soit, l'espèce, outre sa couleur glauque, porracée, offre un caractère micrologique remarquable, dont personne, que je sache, n'a fait mention, et qui consiste en ceci : les extrémités des filaments verticillés portent des grappes de gonidies globuleuses. Ces gonidies sont des endochromes plus courts, comme entassés (*congesta*), de la division dichotomique des filaments. Ces grappes forment un très joli effet sous le microscope. J'ai analysé, comme on peut voir, un grand nombre de Batrachospermes, et rien de semblable ne s'est présenté à mon observation. La variété de Cayenne diffère un peu par la ramification moins évidemment dichotomique et le rapprochement des divisions. Peut-être est-ce bien aussi une espèce distincte ; mais il faudrait en connaître le fruit. Nos exemplaires les plus grands ont 12 centimètres de haut. Le filament principal brunit ou devient roux avec l'âge.

27. *Batrachospermum ambiguum* Montag. mss. : fronde primaria fusca, verticillis globosis subconfluentibus cæruleo-violaceis, sporarum glomerulis frondi sessilibus crassis numerosis. — Hab. Radicibus vulgo aereis dictis, cum e summis arboribus dependent et in flumine Orapu innatantibus hanc speciem ut videtur genuinam adhærentem invenit cl. Leprieur. — *Coll.* n. 1110.

Obs. Avec le port du *B. turfosum* Bory, cette Algue, qui n'a guère plus de 2 à 3 centimètres de hauteur, a la ramification et les verticilles du *B. moniliforme*, et la fructification du *B. nodiflorum*, avec lequel il ne m'a pas semblé possible de la réunir. La fronde principale est d'un jaune brun, qui tranche beaucoup sur le bleu violet des verticilles. Les articles sont quatre à huit fois plus longs que le diamètre ; mais, comme dans tous les Batrachospermes, cette proportion change à mesure qu'on les observe de plus en plus haut.

Je ne terminerai pas l'exposition des espèces de ce genre sans faire remarquer, ce qu'au reste chacun a pu voir facilement, que Cayenne est la localité qui, proportion gardée, offre les formes les plus diverses. On m'objectera peut-être que cela tient à ce que j'ai trop distingué ces formes

en les érigeant en espèces. Je pense, moi, qu'il faut plutôt attribuer cet accroissement considérable de leur nombre, car celui-ci est doublé, à ce que jusqu'ici on avait peu et mal étudié ces plantes dans toutes leurs parties, et encore moins celles d'entre elles qui croissent sous la zone torride. Je regrette de n'avoir pu donner de dessins des analyses que j'en ai faites; il eût fallu un trop grand nombre de planches pour en montrer convenablement tous les détails.

28. *Ectocarpus spinulosus* Montag., *l. c.*, p. 198. — *Coll.* n. 358.

29. ***Chantransia cærulescens*** Montag. mss.: investiens, filis cærulescentibus crassis ramosis, ramis fastigiatis erectis strictis, articulis diametro duplo triplove longioribus, sporis didymis. — Hab. In aquis fluentibus rivulorum prope Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1103.

Obs. Cette espèce ressemble tellement au *Chantransia chalybæa* Fr., que je ne me serais pas cru autorisé à l'en distinguer si le microscope ne m'avait révélé deux caractères qui me semblent légitimer cette distinction; ce sont 1° des filaments un peu plus longs (0,01 m.), présentant d'ailleurs un diamètre d'un bon tiers plus grand; 2° des spores géminées portées par un rameau court, bifurqué et dressé contre les filaments. Ces spores sont ellipsoïdes ou obovoïdes, environnées d'un limbe formé par la cellule périphérique, et mesurent en longueur jusqu'à 0,03 millim. Les filaments ont un diamètre moyen de 0,02 millim. Comme l'espèce européenne, elle envahit les radicelles des plantes qui nagent dans les ruisseaux. Sa couleur est d'un bleu tirant sur le vert, au moins dans l'état de dessiccation où je la possède.

30. ***Bulbochæte pedicellata*** Montag. mss.: filis a basi ramosis articulatis, articulis sursum incrassatis seta basi bulbosa hyalina instructis diametro subtriplo longioribus, sporis sphæricis pedicellatis lutescentibus. — Hab. In rivulis montium ad folia decomposita lecta. — *Coll.* n. 1096.

Desc. Fila intricata, brevia, vix 5 millim. longa, 0,015 millim. crassa, primo hyalina, mox lutescentia, articulata, a basi ramosa, ramis erecto-patentibus. Articuli apice paululum incrassati, diametro subtriplo longiores, hinc setam hyalinam rigidam basi bulbosam longissimam 1/5 millim. æquantem producentes. Sporæ pedicellatæ seu endochromate secundo ramuli brevissimi transformato ortæ nec unquam ad genicula

sessiles ut in *B. setigera* nostra observatur, sæpe articulo residuo coronatæ et ad maturitatem cum pedicello deciduæ. Articulus filorum extremus setis binis instructus est.

Obs. La description de cette Algue me semble suffisante pour établir sa distinction spécifique, qui réside surtout dans la position des spores. Celles-ci sont, en effet, sessiles dans l'espèce européenne, ou naissent dans les endochromes du filament principal.

31. *Bryopsis Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 490. — *Coll.* n. 817 et 827.

COMPSOPOGON Montag.

Char. explet. Frons filiformis, ramosa, rarius subsimplex, intus septis tenerrimis evanidis articulata, e pluribus cellularum stratis constans. Cellulæ interiores autem maximæ, vesiculato-inflatæ, hyalinæ, corticales vero monogonimicæ, in parenchymate continuo contextæ. Articuli aut inconspicui aut ad genicula constricti. Fructus : sporæ continuæ in verrucas corticales aggregatæ, cellulis periphericis matricalibus innatæ, mox liberatæ.

Nomen e vocibus græcis κομψὸς, élégant, et πώγων, barbe, non autem *Campsopogon* ut apud Kutzing, *Sp. Alg.*, p. 432 mendose legitur. — *Compsopogon* Montag., *Fl. Alg.*, I, p. 154.

Obs. Je donne ici une nouvelle définition de ce genre. Il est si distinct des Conferves où l'espèce type avait été placée par Balbis, puis avec doute par M. C. Agardh, qu'il a été admis et méritait de l'être. La fructification, restée jusqu'ici inconnue, s'est montrée à mon observation dans une des espèces de Cayenne ; elle vient confirmer l'analogie que M. Kützing avait remarquée entre la structure de ces algues et celle du genre *Ceramium*, analogie qui les assimile en quelque sorte, quoique en les rangeant dans une série parallèle. En effet, les spores, qui résultent de la métamorphose des nucléus colorés des cellules corticales, restent entières, et ne deviennent jamais des tétraspores.

32. *Compsopogon leptoclados* Montag. mss. : cæspitosus, griseo-fuscescens (in vivo cæruleo-glaucus), fronde primaria elongata setacea virgato-ramosa lanceolata, ramis ramulisque brevibus confertis alternis erecto-patentibus arachnoideis, articulis dia-

metro brevioribus aut æqualibus. — Hab. In aquis dulcibus profluentibus prope Cayenne. — *Coll.* n. 1098.

Desc. Frons longissima, 20 ad 25 centim. metiens, a basi setacea, 6 ad 8 centimillim. crassa, virgato-ramosa et ramosissima. Rami secundarii ad angulum 45° e fronde egredientes, iterum alterne ramosi. Ramuli tertii ordinis millim aut semi-millim. longi, erecto-patentes, tenuissimi, fere arachnoidei, diametro vix 0,02 millim. metientes, articulati. Articuli frondis primariæ diametro subæquales, corticati, centro globoso excavati; ramulorum mono-aut pleiogonimici, ad genicula subincrassati. Cellulæ corticales granulosæ; gonidia articulorum superiorum incudiniformia seu ossula phalangarum supremarum referentia, simplicia aut, ut in *Polysiphoniis*, bi-tripartita.

Obs. Aucune autre espèce ne justifie mieux que celle-ci le nom de *leptoclados*. Elle forme par la réunion de ses frondes une longue chevelure, dont les dernières divisions sont de la plus grande ténuité. Les cloisons, ou au moins les traces de leur existence, persistent dans toute l'étendue des filaments. Ceux-ci offrent deux couches de cellules dans le bas de la plante, une seule dans les rameaux. Les ramules montrent l'organisation des Conferves ou de quelques Polysiphonies.

33. *Compsopogon chalybæus* Kg., *l. c.*, p. 433. — *Coll.* n. 828.

34. *Compsopogon subsimplex* Montag. mss. : obscure violaceus, fronde subsimplici setacea flexuosa passim incrassato-inflata verrucosa obsolete articulata, e verrucis prolifera. — Hab. Ad rupes maritimas æstu decedente nudatas et tum aqua dulci irrigatas prope Cayenne lectas. — *Coll.* n. 830.

Desc. Frondes intricatæ, flexuosæ, unciales, simplices, apicem versus unum aut alterum ramum e verrucis promentes, basi crassiusculæ, crinales, hinc inde incrassatæ, obscure articulatæ, nec ad genicula ullo modo constrictæ, e contrario verrucis sporarum tuberculosæ, inæquales, gonidiis violaceis binatim conjunctis punctatæ. Ramuli proliferi, quando adsunt, tenuissimi, 0,01 millim. crassi, hyalini, gonidiis uni-biserialibus nullo septo sejunctis insignes. Sporæ globoso ovoideæ, oblongæ, cellulis matricalibus corticis innatæ, lilacinæ, in verrucas sparsas conglomeratæ, tandem liberæ, diametro sesqui-bimillim æquantes. Color in vivo æneus aut dilute castaneus.

Obs. Cette espèce se distingue de ses congénères, qui commencent à devenir nombreuses, par son habitat dans les eaux alternativement douces

et salées, par la simplicité de sa fronde, et par l'absence de tout rétrécissement au niveau des cloisons.

35. *Enteromorpha compressa* Grev., Montag., *l. c.* — *Coll.* n. 347, 350 et 822.

36. *Enteromorpha ramulosa* Hook. — Hab. In *Chætomorpha nodosa* Kg. parasitans. — *Coll.* n. 825.

37. *Bangia fusco-purpurea* var. θ *guyanensis* Kg., *l. c.*, p. 360. — *Coll.* n. 832.

38. *Stygeoclonium plumosum* Kg., *l. c.*, p. 356. — Hab. Ad rupes alterna vice aqua dulci et marina submersas prope Cayenne lectum. — *Coll.* n. 829.

CHLOROPTERIS Montag., *Nov. Gen.*

Frons confervacea, heterogenea, ramosissima, basi filis longissimis ramosisque stuposo-radicans. Rami in rachide anguloso-geniculata alterni, simplices, plumosi. Color herbaceo-viridis.

Obs. Ce genre serait analogue au *Ballia* parmi les Confervées, si ses rameaux, au lieu d'être alternes, étaient opposés. Parmi les genres nouvellement fondés dans cette tribu, je ne vois que l'*Acanthonema* J. Ag. qui s'en rapproche un peu par la structure, quoique le nôtre semble différer par la disposition géniculée du filament principal, et la longueur des rameaux pennés qui le garnissent. L'auteur ayant établi ce genre sur ma *Conferva aculeata* du *Sertum patagonicum*, p. 4, je puis facilement en apprécier les analogies et les différences.

39. *Chloropteris Leprieurii* Montag. mss. : fronde pygmæa stupa radicellarum intricata radicante, prolifero-ramosa ramisque alterne pinnatis uno latere versis e quoque geniculo angulato (en zigzag) egredientibus articulatis, articulis filorum radicantium diametro duplo-triplo—frondis primariæ ramorumque sesquilongioribus aut eumdem vix superantibus. — Hab. Cum *Ballia Leprieurii* ad rupes rivulorum *les Gémeaux* sed hisce rationibus loci diversis distinctæ. Genus novum summitatem

rupium quam aqua dulcis defluens lambit priusquam ruat; *Ballia autem* semper immersa manet latera rupis insidens vestiensque. — *Ægagropila Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 413, ex numero collectionis 831 citato.

Obs. Il faut que M. Lenormand n'ait envoyé à M. Kutzing qu'un exemplaire incomplet; autrement, il n'est guère probable que ce genre eût échappé au coup d'œil exercé de mon savant ami de Nordhausen. Sa description du *Cladophora* (*Ægagropila*) *Leprieurii* ne saurait convenir, en effet, qu'aux filaments radicants feutrés qui partent de la fronde principale. Cette fronde, quelquefois mélangée avec celle du *Ballia*, peut être prise pour celui-ci, car elle a à peu près les mêmes dimensions. C'est sous le microscope qu'on peut seulement les distinguer. Sa hauteur totale est d'environ un centimètre, et la longueur des rameaux pennés est de moitié plus petite. Les ramules qui naissent alternativement de chaque sommet des endochromes ont une longueur de 1 à 1 1/2 millim. Le diamètre des filaments entrecroisés est de 3 centimillim., celui des ramules n'est que de 2; mais la fronde principale a environ 4 à 5 centimillim. d'épaisseur. La couleur de cette Algue pendant la vie est d'un beau vert pré, tandis que celle du *Ballia* est d'une nuance marron clair avec des reflets glauques ou bleuâtres. L'organisation des deux Algues est d'ailleurs fort différente.

40. *Conferva* (Cladophora) *œdogonia* Montag. mss.: flaccida, pallide viridi-lutescens, filis membranaceis cylindraceis arachnoideis intricato-ramosissimis, ramis patenti-erectis ramulis alterne subternatim secundis brevibus, articulis longitudine variis diametrum bis aut duodecies et ultra superantibus, brevioribus fructiferis tumidis oblongis. — Hab. In puteis hospitii nautici apud Cayenne lecta. — *Coll.* n. 826. An *C. putealis* Kg. haud descripta eadem sit ac hæc nostra non liquet.

Desc. Cæspites lutescentes, pallidos, ad superficiem aquæ, at probabiliter primitus fundo putei adhærescentes, efformat. Fila, quorum longitudo vera vix definienda, intricatissima ramosissimaque, crassitie 1/20 ad 1/10 millim. æquantia. Rami secundarii erecto-patentes, ramulos subternatos secundos breviores bimillimetrum metientes pauciarticulatos, subter non autem ex ipso endophragmate proferentes. Articuli quoad longitudinem maxime varii: alteri autem bis, alteri vero plus quam duodecies diametrum superant et ad genicula leniter constricti sunt. Priores seu breviores ad tempus fructificationis tumidi, tum ellip-

soïdei, 0,15 millim. crassi, passim solitarii aut seriato-geminati, nucleo continuo viridi-fusco.

Obs. Cette espèce semble joindre les *Œdogonium* aux *Cladophora*. Si elle était simple au lieu d'être très rameuse, on pourrait s'y méprendre. Je ne connais que le *C. putealis* Kg., trouvé dans des localités semblables en Allemagne, qui offre quelques uns des caractères de celui-ci. Toutefois notre algue en présente plusieurs dont ne parle pas M. Kützing, et qui valaient bien la peine d'être mentionnés, si les deux algues sont réellement identiques; ce sont: 1° la naissance des rameaux et des ramules à une distance, au-dessous de la cloison, égale au diamètre du filament; 2° la forme de la fructification. On trouve parasite sur cette algue un *Fragillaria* que j'ai rapporté dans le temps au *F. hyemalis*, mais qui pourrait bien être le *F. glabra* Ehrenb., trop brièvement décrit ou caractérisé pour qu'on puisse être certain de la détermination. On y rencontre encore une nouvelle espèce, selon moi, de *Rhipidophora*, qu'à cause de sa forme singulière et constante je nommerai *R. Craticula*. Voyez sa description ci-après.

41. *Conferva* (Cladophora) ***delicatula*** Montag. mss.: cæspitosa, sordide virescens, filis tenuissimis laxe intricatis virgato-ramosis longe articulatis iterum ramulosis, ramulis brevibus breviter articulatis, geniculis paululum constrictis. — Hab. Ad rupes æstu maris inundatas apud Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1100.

Desc. Fila decimetrum circiter longa, laxe intricata, tenuissima, fere arachnoidea, 8 centimillim. deorsum crassa, virgato-ramosa, sordide virescentia, longe articulata. Rami elongati, strictiusculi, angulum 20 ad 30° cum filo formantes, undique e geniculis constrictis egredientes. Ramuli ultimi ordinis breviores, ternatim secundi, vix sextam quartamve millimetri partem longitudine adæquantes, 2 ad 3 centimillim. crassi, brevissime articulati. Articuli fili primarii et ramorum secundi ordinis diametro 6plo-4plo (exsiccatione medio diaphani) ramulorum vix duplo tantum longiores. Facies *Chætomorphæ implexæ* at toto cœlo diversa. Ramificatio *Compsopogonis leptocladi*.

42. *Conferva* (Cladophora) *polyacantha* Montag. mss.: cæspitosa, obscure viridis, filis biuncialibus rigidiusculis inferne subdichotomo-ramosis, ramis irregulariter ramulosis, ramulis longiusculis spiniformibusque crebris intermixtis, articulis 2plo-3plo diametro longioribus. — Hab. Cum priori. — *Coll.*, n. 1101.

Desc. Cæspites obscure et sordide virides, exsiccatione olivaceos, biunciales, rupibus æstu accedente inundatis adhærescentes efformat. Fila capillo humano tenuiora, rigidiuscula, 3 ad 5 centim. longa, 5 ad 8 centimillim. crassa, a basi tantum dichotomo-ramosa. Rami pro ratione divisionum inferiorum longiusculi, apice denudati, undique sub genicula ramulos variæ longitudinis emittentes. Alteri enim 0,035 millim. crassi 1 ad 4 millimetra assequuntur, alteri spiniformes binis ternisve endochromatibus constantes, vix decimillim. metiuntur. Articuli duplo triplove diametro longiores. Ramelli acanthoidei interdum secundati fere ex quoque geniculo at semper ratione prorsus irregulari oriundi.

Obs. On ne saurait comparer cette Algue qu'avec le *C. spinigera* Montg. dont elle a la couleur, et le *C. spinulosa* Kg. Elle diffère du premier par la ramification, la rigidité plus grande des filaments, par la longueur proportionnelle des endochromes qui dans la plante de Montevideo dépasse cinq fois le diamètre, et enfin par la position des ramules spiniformes. Je la crois distincte du second, dont je ne connais que la diagnose, par la grandeur relative des articles, etc.

43. *Conferva* (Cladophora) *sertularina* Montag., *Ann.*, 2, XIII, p. 200; an Ag.? — Kg., *l. c.*, p. 396. — *Coll.* n. 360.

44. *Conferva* (Chætomorpha) *nodosa* Kg., *l. c.*, p. 376. — Hab. In lacunis marinis ad Cayenne. — *Coll.* n. 825.

45. *Conferva* (Chætomorpha) *geniculata* Montag. *Hb.*: filis simplicibus rigidiusculis obscure viridibus longis laxe intricatis flexuoso-crispatis hinc inde geniculatis, geniculis plus minus patentibus, articulis diametro sesqui-duplo longioribus raro æqualibus. — Hab. Apud Cayenne in mari lecta. — *Conferva Linum* Montg., *l. c.*, p. 199, non Lin. — *Coll.* n. 357.

Desc. Fila elongata, obscure viridia, cylindrica, diametro decimam ad quintam millimetri partem æquantia, passim geniculis instructa. Genicula angulum obtusum, rectum, imo acutum (20°) efficientia. Articuli aut diametro æquales aut et duplo longiores cæterum ut in *C. Lino* conformati.

Obs. Je possède dans ma collection dix Conferves différentes sous le nom de *C. Linum*. Je n'ai réellement connu l'espèce linnéenne qu'après la communication qui m'a été faite par mon ami le révérend M. J. Berkeley d'un échantillon pris de la publication de Jurgens. Voyez à ce sujet

les observations que j'ai consignées à la page 165 du tome I de la *Flore d'Algérie*. Les géniculations qui caractérisent cette confervée m'avaient, je le confesse, échappé au premier examen. Elles sont, au reste, constantes, et telles que je ne sache pas qu'il existe un autre *Chætomorpha* qui les présente.

46. ***Rhizoclonium bolbogenum*** Montag. mss. : cæspitosum, submarinum, filis et basi bulbosa radicantibus subsimplicibus tenuissimis obscure olivaceis articulis diametro sesqui-triplo longioribus ad genicula vix constrictis. — HAB. Apud Cayenne rupibus maritimis in lacunis adhærens lectum. — *Coll.* n. 1092.

DESC. Cæspes olivaceus, triuncialis, luto et *Grammatophora marina* conspurcatus. Fila erecta, capillo humano multo tenuiora, 0,03 millim. crassa, basi bulbosa, rarissime ramum unum aut alterum emittentia. Bulbus, ex quo surgit filum, depressus, orbiculatus aut et angulatus, inferne radicellas agens nonnullas descendentes continuas 1/3 millim. longas, 0,015 millim. crassas pellucidas. Articuli subcylindrici, diametro sesqui-triplo longiores, raro tantum eodem æquales, ad genicula leniter constricti, intus nucleum (exsiccatione collapsum), olivaceum foventes.

OBS. Si le genre est bon, cette espèce en offre bien tous les caractères. Elle me paraît surtout différer de ses congénères par la présence d'un renflement bulbeux ou collet, d'où naissent et le filament ascendant et les fils radicellaires.

47. *Œdogonium? didymosporum* Montag. mss. : filis crystallinis simplicibus tenuissimis intricatis articulatis, articulis diametro triplo-quintuplo superantibus, sporis didymis. — HAB. In aquis pigris fossarum secus vias circa Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1094.

DESC. Fila intricata, cylindrica, diametro 0,015 ad 0,02 millim. æquantia, longitudinis vix determinabilis, cum alga aliis pluribus immixta sit, articulata. Articuli cristallini, nunquam ad genicula constricti, diametrum longitudine 3plo-5plo, imo 8plo superantes, fructiferi haud tumidi. Sporæ globosæ, quoque endochromate binatim seriatæ, contiguæ, luteo-fuscidulæ, 0,015 millim. crassæ.

OBS. Cette espèce, qui appartient peut-être au genre *Zygogonium* (ce que je ne saurais affirmer), croît pêle-mêle avec une foule d'autres algues dans les fossés d'eau douce des environs de la ville. Je ne connais

aucun *Œdogonium* qui présente ce caractère de spores réunies deux à deux selon la longueur de l'endochrome de manière à représenter un 8 de chiffre, comme dans la *Conferva bipunctata* Dillw., *Brit. Conf.*, t. 2.

48. *Spirogyra ovigera* Montag. mss.: filis flexuosis obscure viridibus, articulis diametro sesqui-septuplo longioribus, spiris ternis densis, sporis ovato-ellipticis. — Hab. In rivulis per imbres crescentibus apud Cayenne et cum priori mixta lecta. — *Coll.* n. 821, 1094 et 1095.

Desc. Fila elongata, tenuissima, flexuosa, imbricata, obscure viridia, subolivacea absque nitore, 0,04 millim. crassa. Articuli quoad longitudinem varii, diametro sesqui-7plo longiores, cylindrici. Fasciæ gonimicæ ternæ sat densæ, gonidiis e globoso ellipticis. Sporæ in endochromate medio parum dilatato ex ovoideo ellipsoideæ, magnæ, decimillim. longæ, 0,06 millim. crassæ, intus granulosæ, granulis gonidiis similibus, episporio vestitæ, tandem brunneæ.

Obs. Étendue sur le papier, cette Algue est si semblable par son port au *S. nitida*, qu'il faut le secours du microscope pour en voir les différences essentielles, lesquelles consistent dans des filaments de moitié moins épais, à endochromes plus longs et variables, et dans la forme et la disposition spirale des gonidies.

49. *Staurospermum cærulescens* (Ag.) Kg., *l. c.*, p. 436. — Hab. In aquis dulcibus circa Cayenne fertile lectum. — *Coll.* n. 1097.

50. *Scytonema Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 307. — Hab. Ad rupes imbribus madefactas circa Cayenne lectum. — *Coll.* n. 824 et 1099.

51. *Scytonema adnatum* Montag. mss.: microscopicum, filis initio adnatis solitariis aut geminis tenuissimis brevissimisque æruginosis tandem subliberis decumbentibus cyanescentibus, ramis geminis e medio filo exeuntibus filo primario æqualibus, vaginis crystallinis lævissimis, articulis sexcuplici longitudine diametrum æquantibus sæpe dimidiatis ad juncturas constrictiusculis interdum punctatis aut linea longitudinali percursis. — Hab. In *Batrachospermo equisetifolio* in consortio *Balliæ pygmææ* parasitans observavi. — *Coll.* n. 1103.

Desc. Fila æruginoso-cyanescentia, primo adnata breviora, solitaria,

rarissime paralleliter geminata, mox libera, modo decumbentia, 2 ad 3 millim. vix longa, 0,015 millim. diametro æquantia, ad medium ramos conformes geminos æque crassos promentia. Cætera ut in diagnosi exposui.

Obs. Cette espèce se distingue de ses congénères par ses filaments épars, solitaires, tout au plus géminés, ne croissant jamais par touffes plus ou moins fournies, etc.

52. *Lyngbya guyanensis* Kg., *l. c.*, p. 282. — L. *æruginosa* Montag., *Ann.*, t. XIII, p. 200, non Ag. — *Coll.* n. 351.

53. *Lyngbya putealis* Montag., *l. c.* — *Coll.* n. 352.

54. *Leiblinia cœrulea* Montag. mss. : cæspitosa, filis tenuissimis uncialibus et ultra e glauco-viridi cærulescentibus breviter articulatis et transversim punctatis, vaginis achrois basi aspero-rugosis summo apice flaccido vacuis, sporis globosis aggregatis. — Hab. Ad rupes maritimas nec non ad Confervas apud Cayenne. — *Coll.* n. 820.

Desc. Cæspes uncialis-sescuncialis, siccitate cærulescens et specie Lyngbyam quamdam æmulans. Fila tenuissima, recta, vix flexuosa, basi interdum ramulo (?) sexies tenuiori sub apice orto radicantia, 0,01 0,015 millim. cum vagina, 0,007-0,01 millim. sine vagina crassa, madefacta et sub microscopio posita pulchre æruginoso-cærulea. Vagina subcrassa, deorsum aspero-rugulosa, subverrucosa, sursum lævissima, hyalina, apice vacuo flaccida contortaque. Articuli diametro duplo-quadruplo breviores, interdum transversim granulosi. Sporæ globosæ, limbo cinctæ, ad latera fili solitariæ aut et plures aggregatæ, diametro 0,01 millim. æquantes aut superantes, nucleo cæruleo-lilacino tenuissime granuloso.

Obs. Cette espèce est bien un *Leiblina*, si toutefois je n'ai pas fait erreur en prenant pour sa fructification des corps qui lui seraient étrangers. Elle diffère de toutes les autres par la couleur, les rugosités de sa gaîne, et quelques autres caractères qui ressortiront de la description que j'en ai donnée. Parasite elle-même, elle porte les parasites suivants : *Cymbosira Agardhii*, *Biddulphia septemlocularis*, *Isthmia polymorpha*, *Achnantes subsessilis* et *Melosira salina* Kg. var. *concatenata*.

55. *Nostoc lacunosum* Montag. mss. : rupestre et terrestre, fronde gelatinosa membranacea bullata ex æruginео fucescenti-olivacea exsiccatione nigro-viridi, filis moniliformibus dense impli-

catis, articulis globosis puncto centrali notatis diametro circiter 0,007 mm. æquantibus, temnogenesi tandem bipartitis, tum gonidiis transversim oblongis. — HAB. Ad rupes in ipso urbis Cayenne circuitu inprimis in posticis Hospitii nautici partibus obvium. — *Coll.* n. 818.

OBS. Ce Nostoc acquiert une grandeur de 10 à 15 centimètres, et offre les nuances du *N. verrucosum*, mais il ne croît pas dans les eaux courantes comme celui-ci. Je ne puis penser que ce soit là le *N. pellucidum* Kg., dont l'auteur dit les articles elliptiques. En tout cas, le n° 346 que je ne connais pas, et sous lequel M. Lenormand l'a communiqué, n'est pas celui que portent les exemplaires que j'ai vus.

56. *Sirocoleum guyanense* Kg., *l. c.*, p. 249. — HAB. In rupibus maritimis circa Cayenne lectum. — *Coll.* n. 819.

57. *Phormidium guyanense* Montag. mss. ; strato membranaceo obscure olivaceo ambitu cærulescente, filis flexuosis perquam tenuibus, 0,004 mm. circiter diametro metientibus apice obtusis, articulis vix conspicuis apicalibus diametrum subæquantibus, vagina hyalina achroa sursum undulata. — HAB. Fundo limoso rivulorum adhærens circa Cayenne lectum. — *Coll.* n. 1093.

OBS. Cette espèce diffère du *P. vulgare* par ses sommets obtus et les ondulations de sa gaîne. Dans notre algue, ce ne sont pas les articles, mais les ondulations en question qui font paraître le filament toruleux. De là sa dissemblance avec le *P. subtorulosum*. C'est sur elle que vit en parasite le *Navicularia æquinoctialis*.

58. *Desmidium Swartzii* var. *Ralfsii* Kg., *l. c.*, p. 160. — *Coll.*, n. 94.

59. *Desmidium quadrangulatum* Ralfs, *Ann. of nat. hist.*, XI, p. 405 ; et *Brit. Desmid.*, p. 62, t. V. — *Coll.* n. 1094.

60. *Micrasterias rotata* Ralfs, *l. c.*, XIV, p. 259, et *Brit. Desmid.*, p. 71, t. VIII, fig. 1. — *M. Rota* Menegh. in *Linnæa* 1840, p. 215. Kützg., *Sp. Alg.*, p. 170. — *M. denticulata* Breb., *Alg. Falais.*, p. 54, t. VII. — *Echinella rotata* Grev. in Hook., *Brit. Fl.* (1830). — HAB. Cum prioribus.

61. *Closterium Lunula* (Müll.) Nitzsch. — Ralfs, *l. c.*, p. 163, t. XXVII, fig. 1. — HAB. Cum *Spirogyra ovigera*, n. 821.

62. *Biddulphia septemlocularis* Kg., *Bacill.*, p. 138, t. XIX, f. II, et *Sp. Alg.*, p. 138. — HAB. Ad rupes æstu recedente denudatas apud Cayenne lecta. — *Coll.* n. 815. Singularis, et a *B. pulchella* maxime diversa.

63. *Odontella polymorpha* Kg., *Bacill.*, l. c., t. XXIX, fig. 90, et *Sp. Alg.*, p. 136. — *Isthmia polymorpha* Montag., *Ann.*, l. c., p. 200. — *Coll.* n. 353.

64. *Grammatophora marina* Kg. — HAB. In *Rhizogonio bolbogeno* parasitantem inveni. — *Coll.* n. 1092.

65. *Rhipidophora Craticula* Montag. mss. : breviter stipitata subflabellata basi dilatata craticuliformis, bacillis 2-6 lanceolatis sursum truncatis deorsum obtusis. — HAB. In *Cladophora œdogonia* parasitica. — *Coll.* n. 826.

DESC. Stipes tenuis, 1-2 centimillim. longus, basi dilatatus, apice bacilla 3 ad 6 oblongo-lanceolata 4-6 centimillim. longa, 0,05 millim. in medio lata, apice truncata, basi obtusa vix attenuata.

66. *Schizonema parvum* Menegh. *in litt.* Kg., *l. c.*, p. 100. — *Coll.* n. 823.

67. *Schizonema investiens* Montag. mss. : parasiticum, fasciculatum, minutum, lubricum, fuscum, opacum, filis a basi dilatata vage ramosis, ramis anastomosanti-concretis, naviculis unibiserialibus majusculis binucleatis cymbiformibus. — HAB. In *Bostrychia monosiphonia* supra descripta parasitans lectum. — *Coll.* n. 1111.

DESC. Fila mucosa, brevissima, vix millimetrum longa, basi dilatata sesqui- (mox attenuata et modo) centimillimetrum diametro adæquans, irregulariter ramosa, e luteo fusca. Rami vagi, simul concreti et anastomosantes. Naviculæ serie ut plurimum unica raro duplici annexæ, utroque fine paululum imbricatæ, cymbiformes, obtusiusculæ, 0,03 millim. longæ, 0;008 millim. circiter in medio crassæ, intus nucleos binos coloratos foventes.

OBS. Cette Algue envahit les filaments et les rameaux du *Bostrychia*, et leur donne un aspect sale. Elle ne ressemble à aucun *Schizonema* dé-

crit, et il en est à peine un seul avec lequel je puisse la comparer. Les deux nucléus des navicules représentent deux triangles isocèles opposés par la base.

68. *Navicula æquinoctialis* Montag. mss. : majuscula, lineari-oblonga apicibus rotundatis, pinnulis radiantibus validis, in 0,01 mm. 4. Longit. 1/10 ad 1/6 mm. — HAB. In consortio *Phormidii guyanensis* inveni. — *Coll.* n. 1093.

OBS. Quant à la forme générale, cette navicule ressemble aux *N. Dactylus* et *N. suecica*, mais elle en diffère autant par ses dimensions que par ses stries beaucoup plus larges. Sous ce dernier rapport, elle se rapproche du *N. pachyptera*, qui se distingue, lui, de notre espèce par un renflement médian.

69. *Cymbosira Agardhii* Kg., *Bacill.*, p. 77, t. XX, fig. III. — *Achnanthes seriata* Ag., *Bot. Zeit.*, 1827, et *Consp. Diatom.*, p. 60. Montg., *l. c.*, p. 201. — *Coll.* n. 353, 815-817 et 823.

70. *Achnanthes subsessilis* Kg., *Alg. Dec.*, n. 42. *Bacill.*, p. 76, t. XX, fig, IV. — *Coll.* n. 817 et 830.

71. *Melosira salina* Kg., *Bacill.*, p. 52, t. III, fig. IV, 1-4. *Sp. Alg.*, p. 27. — *Coll.* n. 820.

72. *Podosira hormoides* Kg., *Bacill.*, l. c., t. XXIX, fig. 84, et *Sp. Alg.*, p. 26. — *Melosira* Montg., *l. c.*, p. 200. — *Coll.* n. 353.

73. *Odontidium hiemale* Kg., *Bacill.*, p. 44, t. XVII, fig. IV, et *Sp. Alg.*, p. 13. — *Coll.* n. 826.

74. *Himantidium pectinale* Kg., *Bacill.*, p. 39, t. XVI, fig. X, 1-4, et *Sp. Alg.*, p. 9. — *Coll.* n. 352.

75. *Himantidium guyanense* Ehrenb., *Amer.*, p. 129. Kg., *Bacill.*, p. 39, t. XXIX, fig. 41, et *Sp. Alg.*, p. 10. — *Coll.* n. 1096.

76. *Himantidium Papilio* Ehrenb., l. c.? — *Coll.* n. 826. — Species mihi valde dubia.

RECHERCHES

SUR

LE SOMMEIL DES PLANTES,

Par M. Hermann HOFFMANN,
Professeur de botanique à l'Université de Giessen.

On désigne par le nom de sommeil végétal la position transitoire qu'affectent certaines plantes ou parties de plantes, et qui se rapproche de l'état que ces parties offraient dans le bourgeon; cet état est une contraction, comparativement au développement parfait et à l'extension des parties soumises à ce phénomène.

Ce changement de position dépend des heures, de telle sorte que la plupart des végétaux sommeillent pendant la nuit, tandis qu'un petit nombre seulement d'espèces offrent ce phénomène durant le jour.

Je vais examiner les causes auxquelles ont été attribués ces phénomènes, sans que jusqu'aujourd'hui cela ait conduit à un résultat satisfaisant; j'espère prouver que cette cause est purement physique, et qu'une fois reconnue, elle soumet tout le phénomène à la volonté de l'expérimentateur.

Les causes externes auxquelles peut être attribué le phénomène sont les suivantes :

I. Conditions hygrométriques.

II. Electricité.

III. Lumière.

IV. Développement de gaz dans l'intérieur des végétaux.

V. Calorique.

I. Hygrométricité.

C'est probablement de ce que beaucoup de fleurs se ferment aux approches d'un temps pluvieux et pendant la pluie, qu'on a

tiré la conclusion que la diminution ou l'augmentation de l'humidité atmosphérique exerce une influence positive sur les changements de position des organes végétaux. Il fut pourtant déjà prouvé par Bonnet, que même les plantes terrestres, étant plongées sous l'eau, sont influencées par la lumière, et les expériences dont je vais faire mention démontrent que cette hypothèse est insoutenable concernant le sommeil et l'éveil des plantes.

1re EXPÉRIENCE. *Plantes dans l'air humide.* — Un pied d'*Oxalis rosea* a été plongé dans un grand bocal de verre rempli d'eau, de telle sorte que l'eau couvrait non seulement la terre et les racines, mais en outre la base de la tige; les parties vertes de la plante et ses fleurs étaient garanties du contact immédiat de l'eau au moyen d'une cloche de verre: ces parties se trouvaient ainsi placées dans une atmosphère isolée, laquelle, se trouvant en contact immédiat avec l'eau, se saturait nécessairement des émanations. Tout cet appareil a été exposé au soleil. La plante montra durant quatre jours le phénomène normal du sommeil et du réveil des feuilles, tout comme un pied de la même espèce placé en plein air, à côté de l'individu soumis à l'expérience; seulement chez celle-ci le sommeil se manifesta une heure plus tôt.

2e EXPÉRIENCE. *Plantes submergées.* — Deux feuilles d'*Oxalis tetraphylla* ont été fixées, par la base de leurs pétioles, à un morceau de liége rendu pesant par du plomb; puis elles ont été enfoncées dans un verre rempli d'eau, de telle sorte que l'une des feuilles se trouvât complétement submergée, tandis que l'autre feuille était étalée à la surface de l'eau. L'appareil a été exposé au soleil. Durant sept jours, les feuilles se sont ouvertes et fermées régulièrement.

3e EXPÉRIENCE. — *Mimosa pudica.* — Un pétiole muni de deux feuilles a été plongé sous l'eau, de la même manière que dans l'expérience précédente. L'expansion et la fermeture des feuilles se sont manifestées régulièrement pendant quatre jours. Les folioles se contractaient aussi en les irritant mécaniquement.

4e EXPÉRIENCE. *Œnothera Lindleyana.* — La fleur submergée

manifesta des contractions et des expansions très visibles pendant trois jours. La fleur du *Tolpis barbata* se comporta absolument de la même manière ; l'heure de l'éveil fut à peu près la même que pour une autre fleur de la même espèce, qu'on laissa en plein air.

On a émis l'opinion que la dilatation des sucs dans l'intérieur de la plante, par l'action de la chaleur, pourrait être la cause de l'expansion journalière. Mais cette hypothèse ne résiste pas à un examen sérieux. L'eau ne se dilate que de 1/22 de son volume, de zéro jusqu'à 100 degrés centigrades, ce qui est bien loin de suffire à la production de ces changements de position ; je démontrerai même que les plantes peuvent être indifféremment à l'état d'expansion ou à l'état de contraction sous une température identique, par exemple sous celle de 15.

II. Electricité.

L'application directe d'un courant d'électricité est très nuisible aux plantes, et souvent il les tue ; il m'a donc semblé qu'on ne saurait arriver à aucun résultat positif par ce moyen. Mais j'ai observé avec soin la manière dont se comportent les plantes sensibles pendant les orages. Toutefois ces observations ne m'ont fourni que des résultats purement négatifs.

III. Lumière.

De prime abord l'influence de la lumière paraît être en relation très évidente avec le phénomène du sommeil des plantes ; car les unes veillent pendant le jour, et les autres pendant la nuit. Le *Lotus peregrinus* a sa fleur complétement couverte par les trois folioles de la feuille florale, à neuf heures du soir, tandis qu'à sept heures du matin la même feuille est réfléchie de manière à se trouver presque sur le même plan que la fleur ; cette feuille décrit journellement un arc de 100 degrés. Les feuilles de l'*Oxalis tetraphylla* décrivent avec la pointe des nervures primaires un arc de 9 degrés de haut en bas ; au milieu de juillet, elles s'étalent dès cinq heures du matin, et le soir, à cinq heures, elles

commencent à se défléchir. L'*Hydropeltis purpurea*, au rapport des voyageurs, enfonce ses fleurs sous la surface de l'eau, durant la nuit; le *Nymphea alba* se comporte à peu près de même, mais sans submerger entièrement ses fleurs. Un très grand nombre de plantes offrent des phénomènes analogues, ainsi que Linné l'a déjà fait connaître.

Je ne ferai mention ici que de mes observations sur le *Mimosa pudica*, parce que les expériences faites à ce sujet ne sont pas toutes d'accord. Vers la fin de juillet, les feuilles sont encore fermées à cinq heures et quart du matin : elles commencent à s'ouvrir à cinq heures et demie, et elles sont complétement ouvertes à cinq heures trois quarts. L'éveil commence par les folioles du milieu du pétiole, puis s'ouvrent les supérieures, et enfin les inférieures. En observant une feuille isolément, on s'aperçoit que c'est le pétiole qui s'élève d'abord; puis s'étale la feuille (qui est pliée de bas en haut); ensuite s'étalent les folioles à partir du milieu vers le haut, et enfin les folioles de la base et du sommet; celui-ci n'offre plus qu'une seule paire non épanouie, tandis que vers la base il s'en trouve encore de quatre à six paires dans cet état. Enfin toutes les paires s'étalent horizontalement, et décrivent par conséquent un arc de 90 degrés, de même que le pétiole au maximum. Le sommeil commence plus ou moins tôt, suivant l'élévation de la température au soleil. Dès les trois heures de l'après-midi on voit s'incliner des folioles isolées; à six heures, la plante se trouve à l'état de demi-sommeil; à sept heures, les pétioles commencent à se baisser, et ils sont complétement rabattus à huit heures, surtout chez les feuilles parfaitement développées; car les pétioles des feuilles terminales restent dressés plus longtemps et souvent pendant toute la nuit, de sorte que ces organes offrent l'état d'éveil, tandis que leurs folioles sommeillent; c'est ce qui arrive surtout par une température fraîche. En considérant la série successive de la totalité des feuilles d'une tige, ce sont les folioles supérieures qui se ferment les premières (quelquefois les folioles basilaires se ferment en même temps), et puis les autres folioles, à partir du milieu, tant vers en haut que vers en bas. Les folioles se baissent

avant le pétiole. Quant aux pennules, ce sont les basilaires qui s'endorment les premières, puis vient le tour de la pennule terminale, et enfin celui des paires du milieu, de haut en bas et de bas en haut. Les parties de la plante qui s'éveillent les premières sont aussi celles qui s'endorment les dernières.

Lumière artificielle. On sait par les expériences de De Candolle qu'une forte lumière produite par des lampes d'Argand peut éveiller, durant la nuit, la Sensitive. J'ai observé un phénomène analogue sur les fleurs du *Galanthus nivalis.*

Lumière colorée. J'ai suivi pendant deux mois une série d'observations dans le but de déterminer l'influence des rayons colorés; je vais en exposer les résultats.

6e expérience. — Un certain nombre de verres à boire, de la contenance d'environ un demi-litre, ont été placés auprès d'une fenêtre exposée au soleil. Les organes soumis aux expériences ont été fixés dans de petits vases remplis de sable humide, et placés ainsi dans les verres dont je viens de faire mention. L'orifice des verres a été recouvert de lames de plomb, et les parois de ces récipients furent enveloppées d'une feuille de papier de couleur trempé dans de l'huile. Pour servir de comparaison, d'autres verres ont été enveloppés les uns de papier blanc non transparent, les autres de papier noir et luisant; en outre, on a mis quelques feuilles dans un verre rempli d'eau, et qui fut laissé en plein air, sans aucune couverture.

Les feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et les fleurs de *Tolpis barbata*, ainsi traitées, s'éveillent plus tôt sous l'influence de la lumière bleue (indigo) et de la lumière jaune que sous celle de la lumière rouge. Le sommeil se manifeste plus tôt sous l'action de la lumière rouge (de brique) et de la lumière jaune, que sous l'action de la lumière bleue (soit bleu clair, soit bleu foncé), ou que sous l'influence soit de la lumière ordinaire du jour, soit de la lumière interceptée par du papier blanc. Les plantes abritées par du papier noir, ainsi que celles soumises à l'action de la lumière violette et de la lumière vert-clair, ne se sont pas comportées d'une manière constante. (Expériences sur les mêmes plantes et sur les feuilles d'*Oxalis stricta.*) Par conséquent le bleu indigo,

qui est la couleur sous l'influence de laquelle les plantes s'endorment le plus tard, agit aussi de la manière la plus efficace sur l'éveil des plantes. Le rouge produit un éveil tardif et un sommeil anticipé.

Obscurité. Les expériences suivantes ont été faites dans le but d'examiner l'influence de l'absence plus ou moins complète de toute lumière.

7e expérience. — Un petit pied de *Lotus peregrinus* a été mis dans un tiroir fermant assez hermétiquement, et examiné pendant plusieurs jours en le comparant à une autre plante de la même espèce, qui fut laissée en plein air. Le résultat a été que les feuilles florales se sont ouvertes et fermées suivant la règle. Il en fut absolument de même d'un pied d'*Oxalis tetraphylla*.

8e expérience. — Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et des fleurs d'*Œnothera Lindleyana*, placées dans un petit vase rempli d'eau, ont été mises dans un vase de verre hermétiquement clos; tout cet appareil a été recouvert d'un châssis opaque. Le sommeil et le réveil se sont manifestés aussi régulièrement que chez les plantes en plein air.

9e expérience. — Un pied d'*Oxalis tetraphylla*, enfermé dans une boîte, a été placé dans une cheminée obscure, et examiné durant onze jours. Résultat : expansions et contractions régulières; toutefois les contractions étaient plus faibles que chez la plante dans son état normal. Pendant les cinq derniers jours, la plante a été recouverte, au lieu de la boîte, d'un vase de terre, dont le bord inférieur fut entouré de sable, afin d'obtenir une obscurité absolue. L'expansion normale des feuilles se manifesta comme de coutume, mais les contractions ont été plus ou moins parfaites. Deux feuilles isolées de cette espèce d'*Oxalis* se comportèrent de la même manière; des fleurs d'*Œnothera Lindleyana* montrèrent des expansions et des contractions assez notables, encore trois jours après avoir été enfermées. Un pied de *Mimosa pudica*, soumis au même traitement, offrit le même résultat durant deux jours. — Un pied d'*Oxalis rosea* manifesta pendant plusieurs jours des changements notables, même dans les fleurs.

10ᵉ EXPÉRIENCE. — Un pied de *Mimosa pudica*, enfermé dans un grand pot hermétiquement clos (et parfaitement opaque), a été placé auprès d'une fenêtre exposée au soleil; la température de l'intérieur du pot était de 15 à 25 degrés. Durant cinq jours, les feuilles de cette plante ont montré les mêmes phénomènes avec presque autant de vivacité qu'en plein air.

11ᵉ EXPÉRIENCE. — Plusieurs feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, trempant dans un verre d'eau, ont été placées dans une cave sombre et fraîche. Elles ont manifesté pendant huit jours le phénomène normal de leurs mouvements ; mais l'intensité des mouvements diminua peu à peu, au fur et à mesure que se prolongeait leur séjour dans l'obscurité.

D'après ces expériences, la lumière ne saurait être considérée comme la cause du sommeil et du réveil des plantes.

IV. EXPANSION DE GAZ DANS LE CORPS VÉGÉTAL.

Certaines plantes, comme l'on sait, sont munies d'organes particuliers contenant de l'air, au moyen desquels elles opèrent des locomotions notables. Je ne ferai mention dans ce cas que des Utriculaires et des *Trapa*, qui s'élèvent au printemps à la surface de l'eau, à l'aide de vésicules aérifères, et qui, plus tard, lorsque ces organes ne contiennent plus de gaz, retombent au fond. Ces faits m'avaient porté à présumer que les mouvements journaliers de beaucoup de plantes pourraient dépendre de l'expansion et de la contraction des gaz contenus dans les trachées.

12ᵉ EXPÉRIENCE. — Il s'agissait, avant tout, de déterminer la quantité de gaz contenue dans l'intérieur des plantes. A cet effet on lava plusieurs feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, et on les fit tomber, au moyen de plomb, au fond d'un vase rempli d'eau froide, mais qui préalablement avait été soumise à l'ébullition, afin de la purger de l'air qu'elle renfermait ; puis cet appareil fut placé sous la cloche d'une machine pneumatique. Il s'en dégagea bientôt une quantité considérable de bulles d'air, qui sortaient principalement des nervures de la surface supérieure.

Bonnet a montré que les feuilles d'Acacia, après avoir été

percées d'un grand nombre de piqûres faites avec la pointe d'une aiguille, ne perdent point leur faculté de se mouvoir, bien que ce procédé ouvre nécessairenent une quantité de vaisseaux aérifères. Peut-être pourrait-on objecter que ces blessures, en vertu de l'élasticité du tissu végétal, ne tardent pas à se refermer. J'ai donc fait à ce sujet les expériences suivantes.

13ᵉ EXPÉRIENCE. — Sur une fleur encore à moitié fermée de *Galanthus nivalis*, on a coupé un des pétales extérieurs, transversalement par son milieu, presque complétement. Néanmoins la partie inférieure du pétale mutilé s'épanouit plus tard aussi parfaitement que les pétales laissés intacts.

14ᵉ EXPÉRIENCE. — Des fleurs de *Crocus luteus*, retranchées de la plante et mises dans de l'eau, se sont épanouies au soleil comme des fleurs restées sur les pieds en plein air. Des feuilles de rameaux de *Lotus peregrinus*, séparées de la plante, manifestent leurs mouvements journaliers aussi normalement que sur la plante entière. Il en est de même des feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, bien qu'en coupant leur pétiole toutes les trachées se trouvent ouvertes; or, les trachées du pétiole se trouvant en communication ininterrompue avec les trachées des folioles mêmes, il est évident que les gaz s'échapperaient facilement par le bas et ne pourraient plus contribuer à l'épanouissement des folioles. — Les feuilles isolées de *Mimosa pudica*, les fleurs de *Tolpis barbata* et autres ont offert le même résultat. Le sommeil des plantes se manifeste donc aussi bien sur des organes retranchés que sur des organes en place.

15ᵉ EXPÉRIENCE. — Bonnet pratiqua de fortes ligatures à la base et au sommet d'une feuille de vigne; mais cela n'empêcha point cette feuille de se tourner vers la lumière. J'ai observé un fait analogue relativement au sommeil végétal. J'ai fait de fortes ligatures un peu au-dessus de la base des pétioles d'un *Mimosa pudica*. Néanmoins les expansions et les contractions des folioles continuèrent pendant plusieurs jours, jusqu'à ce que les feuilles fussent fanées; mais ces mouvements étaient plus faibles qu'à l'état normal.

16ᵉ EXPÉRIENCE. — Des fleurs de *Leucojum vernum*, portées

sur leurs pédoncules, ont été placées dans de l'eau refroidie qui avait été soumise à l'ébullition. Ces fleurs s'épanouissaient au même degré que des fleurs placées dans de l'eau ordinaire.

17ᵉ EXPÉRIENCE. — Des fleurs de *Primula elatior*, dont les hampes ont été enfoncées dans de la neige pendant cinq heures, ne se sont pas closes.

18ᵉ EXPÉRIENCE. — Des rameaux de *Lotus peregrinus* ont été posés dans de l'eau, puis enfermés dans un vase de verre plus grand et hermétiquement fermé, de sorte que les oscillations de la pression atmosphérique externe ne pouvaient y exercer aucune influence. Le phénomène de l'éveil et du sommeil des folioles s'opéra aussi normalement que chez la plante en plein air. Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et des fleurs de *Mesembryanthemum roseum* se sont comportées de la même manière.

19ᵉ EXPÉRIENCE. — Essais sur des plantes placées sous la cloche d'une machine pneumatique, faits avec l'aide du professeur Buff. — Un pied d'*Oxalis tetraphylla* a été soumis à une atmosphère raréfiée, à tel point que sa pression n'était plus que de 24 4/10 lignes, tandis que la hauteur barométrique moyenne, en plein air, se montait à 332 lignes. La surface interne de la cloche était couverte de vapeurs aqueuses (provenant de la plante et de la terre de son pot). La température de l'air sous la cloche était de 31 degrés centigrades. A cette température, la tension de la vapeur aqueuse est de 15 lignes 4/10 ; restent donc 9 lignes de hauteur barométrique pour la pression de l'air sec. — Ce traitement n'a produit aucun effet sur la direction des folioles, qui étaient étalées à moitié.

Un pied de *Mimosa pudica* fut placé sous la cloche pneumatique, au soleil, le 19 juillet, à 2 heures 50 minutes de l'après-midi ; l'air fut raréfié de six fois. Les folioles (mais non les pétioles) de la base de la tige se rapprochèrent faiblement les unes des autres, par suite de l'excessive chaleur. Au bout de vingt minutes on ébranla fortement la table afin de provoquer le sommeil de la plante, qui ne se manifesta qu'une minute plus tard. — A 3 heures 45 minutes, toutes les folioles étaient encore baissées. On ébranla de nouveau la table, de manière qu'un des pétioles

se rabattit complétement ; mais au bout d'un quart d'heure ce pétiole s'était déjà redressé. Un nouvel ébranlement reproduisit un nouveau sommeil. A 4 heures 4 minutes la plante fut retirée de l'appareil pneumatique et placée derrière une fenêtre exposée au soleil. Les pétioles ne tardèrent pas à se redresser ; mais les folioles, probablement à cause de l'heure avancée, ne s'étalèrent que plus parfaitement ; cependant leur irritabilité n'était point diminuée. La forte raréfaction de l'air ambiant n'ayant point empêché, dans cette expérience, que les folioles demeurassent plus longtemps à l'état de contraction, ni rendu impossible le redressement des pétioles, ni suspendu l'irritabilité de la plante, il est évident que l'expansion des gaz dans l'intérieur de la plante ne saurait être la cause de l'éveil et du sommeil.

Un pied de *Mesembryanthemum roseum* a été mis, à 2 heures 45 minutes de l'après-midi, sous la cloche de la machine pneumatique. Au bout de 25 minutes la pression de l'air sous le récipient n'était plus que de 14 lignes ; la température était de 25 degrés centigrades. L'appareil se trouvait exposé au soleil. Les parois de la cloche se couvrirent de vapeur. Trois fleurs parfaitement épanouies n'ont manifesté aucun changement.

20ᵉ EXPÉRIENCE. *Effets de l'augmentation de la pression atmosphérique.* — Un rameau de *Mesembryanthemum roseum*, avec une fleur ouverte, fut placé au soleil sous un vase de verre solide, et on y condensa l'air à la pression de deux atmosphères. Au bout d'un quart d'heure la fleur était encore parfaitement épanouie ; puis l'appareil fut placé à l'ombre, à côté d'un pied de la même espèce laissé en plein air. Au bout d'une heure environ la fleur de la plante enfermée dans l'appareil était encore complétement épanouie, tandis que la fleur en plein air était à moitié close.

21ᵉ EXPÉRIENCE. — Afin de déterminer si les phénomènes en question dépendent d'un développement momentané de gaz, j'ai procédé de la manière suivante :

Une feuille de *Mimosa pudica* fut fixée par son pétiole sur un morceau de liége, et submergée, moyennant du plomb, dans un verre d'eau ; l'appareil a été placé au soleil. Pendant les jours

suivants le sommeil et l'éveil se manifestèrent de la manière normale, et les folioles conservèrent leur irritabilité. Sous l'influence du soleil, il se dégageait une quantité de bulles d'air des deux surfaces des folioles; mais ce développement de gaz ne s'opérait point par intervalles, et n'était point augmenté ni au moment des contractions par suite d'irritations mécaniques, ni pendant les réexpansions.

V. Chaleur.

Pour examiner jusqu'à quel point les oscillations de la température peuvent influer sur les phénomènes en question, j'ai entrepris trois séries de recherches : 1) sur l'effet de la diminution de la chaleur; 2) sur l'effet de l'augmentation de la chaleur; 3) sur l'effet d'une température constante.

1) Diminution de chaleur.

22e expérience. — Un pied de *Mimosa pudica*, dont les feuilles se trouvaient à l'état d'épanouissement, fut transporté, à 11 heures du matin, d'une chambre dont la température était à 15 degrés Réaumur, dans une cave dont la température n'était que de 12 degrés Réaumur. A 3 heures de l'après-midi, toutes les folioles étaient contractées. Une autre fois ce même *Mimosa*, après avoir été placé auprès d'une fenêtre exposée au soleil, et où la température était de 28 degrés Réaumur, fut transporté, à 3 heures de l'après-midi, dans une cave à la température de 12 degrés Réaumur. Le déplacement avait été opéré avec une précaution telle, que la plante arriva dans la cave sans qu'aucune de ses folioles eût été dérangée; mais dès son arrivée, les folioles des trois feuilles supérieures se replièrent, et les pétioles de la deuxième et de la troisième feuille se rabattirent. A 3 heures 45 minutes, toutes les folioles étaient parfaitement closes, et tous les pétioles affectaient une position presque verticale. A 6 heures 15 minutes la plante fut reportée auprès d'une fenêtre éclairée par le soleil couchant, où la température était de 21 degrés. Au bout de 15 minutes, la plante était parfaitement épanouie.

Une autre fois le *Mimosa*, en état d'éveil, ayant séjourné à

l'ombre dans une température de 20 degrés, fut porté à midi dans une cave dont la température était de 13 degrés 1/2, et où elle ne tarda pas à tomber en sommeil. A 4 heures 30 minutes, la plante fut reportée dans la chambre, alors à la température de 15 degrés, et parfaitement à l'ombre ; néanmoins, dès les 6 heures, plusieurs des feuilles supérieures se retrouvaient parfaitement épanouies.

Enfin le *Mimosa* fut transporté, à 10 heures du matin, de la chambre à 16 degrés dans la cave à la température de 13 degrés. A 1 heure 30 minutes, toutes les folioles étaient repliées ; puis la plante fut replacée dans la chambre ombragée, la température y étant de 17 degrés 1/2 : à 2 heures 30 minutes, toutes les folioles se retrouvèrent épanouies. La plante fut reportée pour la seconde fois dans la cave ; à 3 heures 45 minutes, par 13 degrés 1/2, presque toutes les folioles sommeillaient. La plante ayant été replacée auprès d'une fenêtre exposée au soleil, elle fut de nouveau en éveil, à 4 heures 30 minutes, par 26 degrés.

23ᵉ EXPÉRIENCE. — Afin d'obvier aux effets que l'*obscurité* pourrait avoir causés, ces expériences ont été variées ainsi qu'il suit. On coupa une feuille de *Mimosa*, et on la planta dans un vase rempli de sable humide. Le 16 août, à 2 heures, la température étant de 17 degrés 1/2, et la feuille se trouvant placée à l'ombre, toutes ses folioles étaient parfaitement étalées. La feuille dans cet état fut mise dans un verre ouvert, et cet appareil fut plongé dans un autre vase de verre rempli d'eau froide. L'expérience a été faite dans une chambre bien éclairée. A 2 heures 15 minutes, la température de l'eau était de 12 degrés 1/2 ; les folioles commençaient à se replier. A 3 heures 55 minutes, les folioles étaient presque complétement closes ; à 4 heures, la feuille a été retirée de l'appareil, et à 6 heures, à la température de 21 degrés, les folioles étaient déjà presque complétement épanouies.

Deux jeunes plantes de *Mimosa pudica* ont été traitées comme la feuille dont il est fait mention ci-dessus. Le 22 août, à 1 heure 15 minutes, la température étant de 23 degrés au soleil, les folioles étaient étalées. Le verre dans lequel se trouvaient les plantules fut alors plongé dans de l'eau froide (à 12 degrés 1/2) ; à

2 heures 15 minutes, les folioles étaient presque complétement fermées. Les plantules furent replacées au soleil. A 3 heures 15 minutes, par 26 degrés, toutes les folioles étaient parfaitement étalées. Le verre avec les plantules fut replongé dans de l'eau froide (à la température de 11 degrés); la plupart des folioles étaient refermées à 4 heures. Replacées de nouveau au soleil, elles étaient rouvertes à 5 heures, par 17 degrés.

Quant à ce qui concerne les expériences avec du chloroforme et avec de l'éther, que j'ai moi-même répétées, je pense que l'action si marquée de ces liquides sur la Sensitive est à attribuer à leur effet réfrigérant.

2) Augmentation de chaleur.

24e EXPÉRIENCE. — J'ai constaté l'exactitude de l'expérience de Bonnet, dans laquelle il observa l'éveil subit des feuilles de l'*Acacia* produit par l'approche d'un fer ardent. J'ai obtenu le même résultat sur des feuilles dormantes d'*Oxalis tetraphylla* et d'*Oxalis stricta*, en tenant un charbon ardent à peu de distance des pétiolules; les folioles s'étalèrent brusquement. Des fleurs closes de *Galanthus nivalis* s'épanouirent fortement, au bout de 1 à 2 minutes, en tenant un charbon ardent au voisinage de l'ovaire; en même temps la fleur se redressait; mais il en résultait la détérioration ou même la mort des organes échauffés.

25e EXPÉRIENCE. — Il m'a paru très important de réussir à causer, par l'augmentation modérée de la chaleur, un état d'éveil plus prolongé, en opérant sur des plantes durant le temps normal de leur sommeil, et sans leur nuire. A cet effet, j'ai procédé ainsi qu'il suit.

Un pied de *Mesembryanthemum cordifolium*, muni de plusieurs fleurs qui étaient à moitié épanouies à minuit 45 minutes, à la température de 16 degrés au maximum, fut mis dans une boîte de tôle fermée, et qu'on échauffa au moyen de la flamme d'une lampe à alcool placée à quelque distance. La chambre servant à l'expérience était d'ailleurs parfaitement obscure. A 2 heures 30 minutes, à la température de 30 degrés, les fleurs étaient parfaitement épanouies; à 6 heures 30 minutes, à la température

de 36 degrés, ces fleurs commencèrent à se refermer : alors la plante fut placée auprès d'une fenêtre exposée au sud-ouest. A 2 heures et à 3 heures de l'après-midi, toutes les fleurs étaient closes, bien que placées constamment au soleil. Ces fleurs se trouvaient dans le même état à 4 heures, la température au soleil étant de 20 degrés.

Un pied de *Mimosa pudica* était parfaitement sommeillant le 11 août, à minuit 30 minutes, à la température de 16 degrés. La plante fut placée dans la boîte de tôle ; à 3 heures 30 minutes, à la température de 30 degrés, les folioles étaient parfaitement étalées; mais elles avaient perdu presque toute leur irritabilité. A 7 heures 15 minutes, à la température de 27 degrés, les folioles étaient complétement refermées ; il en fut de même à 8 heures et à 9 heures. Elles recommencèrent à s'épanouir à la lumière du jour, à 10 heures du matin, et elles ne furent complétement étalées qu'à 2 heures. Elles persistèrent dans cet état jusqu'à 6 heures; à cette heure les folioles supérieures étaient à peine irritables, tandis que les folioles inférieures, ainsi que toutes celles d'une jeune plantule soumise au même traitement, avaient conservé toute leur sensibilité. Le 15 août, toute la plante, étant exposée au soleil, avait acquis de nouveau toute son irritabilité. Dans une autre expérience, d'ailleurs absolument analogue à celle dont je viens de parler, l'irritabilité de la plante se maintint à un degré beaucoup mieux prononcé.

Un pied d'*Oxalis stricta* fut trouvé parfaitement dormant, le 18 août, à 1 heure 30 minutes du matin, la température étant de 15 degrés 1/2. On le mit dans la boîte de tôle, et à 3 heures 30 minutes du matin, la température de la boîte étant à 31 degrés, les feuilles supérieures étaient parfaitement étalées. La plante resta dans cet état jusqu'à 4 heures 30 minutes du matin, température de 34 degrés : à cette heure, les feuilles commencèrent à se rabattre ; à 6 heures 15 minutes, température de 36 degrés, la déflexion était accomplie; par conséquent à une heure matinale à laquelle l'espèce soumise à l'expérience aurait été complétement épanouie en plein air.

Dans une autre expérience, des feuilles d'*Oxalis stricta*, re-

tranchées de la plante et posées dans de l'eau, ont été soumises au traitement précité. La température s'étant élevée de 13 degrés (à minuit 10 minutes) à 25 degrés (1 heure du matin), toutes les folioles se montrèrent parfaitement étalées. A 2 heures 30 minutes, à la température de 29 degrés, elles recommencèrent à se baisser.

Ces expériences démontrent donc que la simple augmentation de chaleur, sans aucune coopération de la lumière, produit un réveil artificiel aux heures du plus profond sommeil normal, et un sommeil plus ou moins prolongé au delà des heures du réveil normal; enfin une interversion complète des conditions ordinaires de l'effet du jour et de la nuit.

Il en résulte aussi que, bien que la chaleur éveille les plantes, la continuation prolongée de cet agent, en surexcitant les organes, a pour effet de les rendormir. Pour constater ce dernier point avec certitude, j'ai entrepris une nouvelle série d'expériences dont je vais exposer les plus essentielles.

26ᵉ EXPÉRIENCE. — S'il est vrai que la continuation prolongée de la chaleur puisse faire retomber à l'état de sommeil les plantes éveillées, une plante donnée, étant soumise à une seule et même température, doit être en état d'éveil le matin et en état de sommeil le soir.

Un pied de *Mimosa pudica* s'est trouvé à l'état d'éveil le 26 août, à 10 heures du matin, à la température de 12 degrés, et à l'état de sommeil à 9 heures du soir, la température étant encore de 12 degrés. Il en fut de même le 28 août, à 10 heures du matin et à 11 heures du soir, à la température de 12 degrés; fait que j'ai constaté dans beaucoup d'autres cas.

Oxalis tetraphylla. Le 25 juillet, le matin à 5 heures 45 minutes, en état d'éveil, à la température de 15 degrés; le soir, à 9 heures, à l'état de sommeil, à la température de 15 degrés.

Tolpis barbata. Le 17 juillet, à 11 heures du matin, en état d'éveil (fleurs épanouies), à la température de 17 degrés; le soir, à 10 heures, fleurs fermées, à la température de 17 degrés.

Oxalis rosea. Le 14 juillet, à 8 heures du matin, à la tempé-

rature de 14 degrés, en état d'éveil (les feuilles); le soir, à 9 heures, feuilles fermées, à la température de 17 degrés 1/2.

En outre, si ledit argument est exact, une plante à l'état d'éveil doit s'endormir avant l'heure normale, par suite de la surexcitation produite pendant le jour par une chaleur fortement augmentée.

27ᵉ EXPÉRIENCE. — Il s'agissait surtout de s'assurer si une espèce, exposée au soleil, s'endort plutôt que d'autres individus de la même espèce placés à l'ombre.

Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, placées dans un verre d'eau, étaient étalées le 7 juillet, à 7 heures du matin, par une température de 15 degrés; le verre se trouvait posé près d'une fenêtre exposée au soleil, où la température s'élevait jusqu'à 30 degrés à 3 heures de l'après-midi. Vers cette heure du jour, les feuilles se fermèrent complétement, tandis que les feuilles de la même plante, placée à l'ombre, étaient encore parfaitement étalées. Le 15 juillet, dès 1 heure de l'après-midi, les feuilles d'une plante en pot s'abaissèrent sous l'influence des rayons du soleil, tandis qu'à l'ombre les feuilles d'un autre individu de la même espèce étaient encore presque complétement étalées, à 3 heures de l'après-midi, à la température de 18 degrés.

Des fleurs de *Tolpis barbata*, placées au soleil, étaient fermées à 3 heures de l'après-midi; à la même heure, les fleurs d'autres individus de cette espèce, placés à l'ombre, étaient parfaitement épanouies à la température de 18 degrés Réaumur.

28ᵉ EXPÉRIENCE. — J'ai dû examiner si des plantes enlevées d'une situation fraîche et ombragée, et exposées transitoirement à l'action des rayons solaires, se trouvaient affectées par ce traitement de manière à subir un sommeil anticipé.

Un pied d'*Oxalis tetraphylla*, placé à l'ombre et ayant ses folioles étalées, fut transporté au soleil, le 14 juillet, à midi 50 minutes. A 2 heures, les folioles étaient déjà à moitié baissées. La plante ayant été reportée dans une situation ombragée, ses folioles avaient repris la direction horizontale à 3 heures. La même plante fut placée au soleil, le 15 juillet, à 2 heures de l'après-midi; à 3 heures 1/2, elle était presque complé-

tement dormante ; remise à l'ombre, elle se réveilla partiellement, et une partie de ses folioles étaient encore étalées à 6 heures 15 minutes.

29ᵉ EXPÉRIENCE. — Afin d'obvier, dans ces expériences sur l'effet d'une chaleur excessive, à la coopération d'un excès de lumière, j'ai suivi le procédé dont je vais parler.

Un pied d'*Oxalis tetraphylla*, ayant ses folioles étalées (à la température de 18 degrés à l'ombre), fut placé sur un four de cuisine encore assez chaud, à 2 heures 30 minutes. A 3 heures 15 minutes, à la température de 23 degrés, toutes les feuilles étaient plus ou moins contractées. La plante ayant été retransportée dans un endroit frais et ombragé, une des feuilles était de nouveau épanouie à 6 heures 15 minutes. Le même pied d'*Oxalis* fut mis le 17 juillet, à 2 heures 45 minutes, à l'état d'épanouissement des feuilles (la température à l'ombre étant de 18 degrés), sur un four assez chaud ; j'avais pris la précaution de garantir le pot de l'influence immédiate de la chaleur, en le plaçant sur une tuile, tandis que les feuilles étaient plongées dans une atmosphère beaucoup plus chaude. A 3 heures 50 minutes, presque toutes les feuilles étaient à l'état dormant, par une température de 23 degrés. L'expérience a été répétée le 21 juillet. A 2 heures la plante, en état d'éveil, fut placée sur le four; à 3 heures, par une température de 23 degrés, elle sommeillait ; remise à l'ombre, deux feuilles étaient étalées à 6 heures, la température étant de 18 degrés.

Il résulte de ces expériences, qu'en effet la chaleur occasionne l'éveil des plantes, mais que d'un autre côté la prolongation de son action, ou bien un excès de chaleur même transitoire, produisent le sommeil.

J'ai dû m'appliquer aussi à rechercher si les plantes, après avoir été réveillées par une chaleur douce, persistent constamment dans cet état, lorsque la température est maintenue sans cesse au même degré, et qu'ainsi on évite tout effet de surexcitation.

3) Température isotherme.

La première question à résoudre, sous ce rapport, est celle de savoir si les plantes sont susceptibles de s'éveiller par le seul effet d'une quantité de chaleur toujours égale.

30e EXPÉRIENCE. *Eschcholtzia californica.* — La fleur était complétement fermée le 19 juillet, à 3 heures 30 minutes du matin, la température étant de 17 degrés 1/2. A 5 heures, à la température de 17 degrés 1/4, elle était à moitié épanouie ; à 6 heures 15 minutes, même température, la fleur était complétement ouverte. L'expérience a été faite dans une chambre presque obscure. D'autres expériences analogues ont donné le même résultat.

31e EXPÉRIENCE. — Eveil continuel des plantes, dans une chaleur modérée et toujours égale, à l'obscurité.

Plusieurs rameaux florifères d'*Œnothera biennis* ont été mis dans une grande boîte de fer-blanc, et portées à la cave, le 23 juillet, à midi. Le 24 juillet, à 11 heures, la température étant de 12 degrés 1/3, plusieurs fleurs étaient nouvellement épanouies ; le soir, à 9 heures 30 minutes, la température étant la même, les fleurs se trouvaient dans le même état ; le 25, à midi, ainsi qu'à 9 heures du soir, même température et même état des fleurs. Ce ne fut que le 26 que plusieurs de ces fleurs commencèrent à se faner, ou, pour mieux dire, à se décolorer sans collapsus complet ; par contre il s'était développé six nouvelles fleurs, dont trois furent complétement épanouies et les autres à moitié épanouies à 9 heures du soir : température, 11 degrés 3/4. Le résultat de cette expérience est que la durée des fleurs, comparativement à celle des fleurs de la plante qui se trouve dans l'état normal, a été prolongée d'une manière très notable.

Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, ainsi que des fleurs de *Tolpis barbata* et d'*Eschcholtzia*, contenues dans un bocal de verre fermé, et remis dans un pot de terre, ont été complétement submergées dans une cave ; tout l'appareil a été soigneusement garanti de toute lumière. Le lendemain (19 juillet), à midi, la température étant de 12 degrés 1/2, les feuilles d'*Oxalis* et les fleurs de

Tolpis étaient parfaitement étalées; il en fut de même le soir, à 9 heures, à la température de 12 degrés. Même observation le lendemain 20 juillet, à 10 heures du soir, température de 11 degrés 4/5 : les fleurs d'*Eschcholtzia* étaient également épanouies; il en fut de même le 21, à 8 heures du matin, par 12 degrés; à 1 heure de l'après-midi, par 12 degrés 1/2, et à 9 heures du soir, par 12 degrés; et encore le 22, à 3 heures de l'après-midi (heure à laquelle se détacha la fleur d'*Eschcholtzia*), et à 9 heures du soir, par 11 degrés 4/5 : la fleur de *Tolpis* commença à se fermer à cette heure; les feuilles d'*Oxalis* persistaient encore dans l'état d'épanouissement, le 23, à 5 heures 30 minutes du matin.

Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et un pied entier de *Mimosa pudica*, enfermés dans une boîte de fer-blanc, furent mis dans une cave, le 18 juillet, à 7 heures 30 minutes du matin. Le 19, à 7 heures 30 minutes du matin, toutes les feuilles de l'une et de l'autre espèce étaient étalées. Le *Mimosa* était parfaitement irritable au contact : le soir, à 9 heures, température de 12 degrés, toutes les feuilles étalées; le 20, à 10 heures du soir, de même; le 21, à 1 heure de l'après-midi et à 9 heures du soir, de même (température 12 degrés); le 22, à 3 heures du soir, de même, le *Mimosa* restant toujours irritable; à 9 heures du soir, de même, ainsi que le 23 à 11 heures du matin.

32ᵉ EXPÉRIENCE. — Éveil prolongé par une température toujours égale, à la lumière du jour.

Un *Mimosa pudica*, enfermé dans un bocal de verre, a été plongé dans un grand vase de verre, de telle sorte que la température de l'air contenu dans le bocal pouvait être rafraîchie à volonté par de l'eau froide, qu'on introduisait entre les deux parois de verre. Le lendemain, 30 juillet, à 5 heures 30 minutes du matin, la température de l'intérieur du bocal étant de 14 degrés, la plupart des folioles étaient éveillées; mais le soir, à 11 heures, elles étaient complétement refermées (température de 15 degrés). Mais le 31, à 11 heures, la température étant de 15 degrés, les folioles étaient étalées, ainsi qu'à 4 heures et à 9 heures du soir : alors les folioles n'étaient plus irritables.

Un autre pied de *Mimosa pudica*, soumis au même traitement que le précédent, offrit le lendemain (27 août), dès 5 heures 30 minutes du matin, plusieurs feuilles étalées, la température étant à 11 degrés, et à 11 heures, même température, toutes les feuilles étaient étalées; de même, à midi 30 minutes, température de 11 degrés; à 2 heures 45 minutes, température de 11 degrés 1/3; et à 3 heures 30 minutes, température de 11 degrés 1/2. A 5 heures, par 11 degrés 3/4, les feuilles supérieures commencèrent à se fermer. A 7 heures, toutes les autres feuilles étaient encore au moins à demi-ouvertes; tandis qu'à la même heure, un autre *Mimosa*, placé en plein air, se trouvait déjà dormant; de même à 8 heures, par 11 degrés 1/2. Le 29 août, le matin, à 10 heures 30 minutes, par 10 degrés, la plante était en état d'éveil; de même, à midi, par 10 degrés 2/3; de même, à 1 heure, par 11 degrés, et à 2 heures 30 minutes, par 11 degrés; de même, le soir, à 8 heures 30 minutes, par 10 degrés 1/2; seulement les folioles voisines du sommet et de la base des pétioles se montraient un peu contractées. Le lendemain matin, à 5 heures 20 minutes, plusieurs des feuilles du milieu étaient encore presque ouvertes; mais la feuille terminale se trouvait complétement refermée. A 11 heures, la plante fut retirée de l'appareil, et elle avait encore conservé un certain degré d'irritabilité, surtout dans les feuilles qui avaient veillé le moins longtemps.

J'ai donc réussi assez complétement à maintenir éveillées durant la nuit les plantes qui avaient séjourné à la lumière, en les soumettant constamment à une température toujours à peu près égale; température qui, par elle-même, ne suspend ni le sommeil ni l'irritabilité. Il est probable qu'à l'aide de circonstances plus favorables, par exemple en plaçant l'appareil dans une source, dont la température n'est pas sujette à varier, on parviendrait à prolonger l'éveil des plantes pendant un espace de temps plus considérable.

Il résulte de mes expériences que la cause du sommeil et de l'éveil des plantes est due à la chaleur, et que la lumière n'influe

sur ces phénomènes qu'en tant qu'elle contient elle-même des rayons calorifères.

Les organes végétaux, notamment les feuilles et les fleurs, s'épanouissent sous l'influence d'une quantité donnée de chaleur, et, suivant chaque espèce, plus ou moins considérable ; sous ce rapport, ils dépendent donc indirectement du soleil, parce que c'est lui seul qui, dans les conditions ordinaires de leur existence, leur fournit cette chaleur. Cet état d'une saturation parfaite a lieu le matin chez la plupart des plantes, et la nuit chez un nombre peu considérable. Une fois épanouies, elles persistent plus ou moins longtemps dans cet état (de l'éveil). Les fleurs du *Convolvulus tricolor* et celles du Lin ne durent qu'un jour ; celles des Ombellifères, des Pommiers et beaucoup d'autres, durent un nombre plus ou moins considérable de jours ; enfin elles se ferment pour ne plus se réveiller. Cette dernière catégorie renferme un grand nombre d'espèces, dont les fleurs durent plusieurs jours, mais offrent un maximum journalier d'épanouissement, à la suite duquel elles subissent un état de contraction analogue à celui qu'elles offrent dans le bouton, pour s'épanouir de nouveau le lendemain après s'être reposées suffisamment.

De même que la continuité de la chaleur produit un état de contraction, un abaissement subit de température survenant au moment de l'épanouissement parfait occasionne le même phénomène ; mais avec cette différence essentielle, qu'il n'en résulte aucun épuisement de la plante, qui ne tarde pas à s'épanouir de nouveau dès qu'elle se retrouve dans une température convenable ; c'est ce qui arrive fréquemment toutes les fois que le temps change brusquement. Une augmentation subite, mais peu durable de la chaleur, agit de la même manière.

RAPPORT

SUR LE

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES,

Par [illegible] DE JUSSIEU.

L'Académie avait adopté pour sujet du grand prix des sciences naturelles l'étude des mouvements des corps reproducteurs ou spores des algues zoosporées et des corps renfermés dans les anthéridies des cryptogames, telles que Charas, Mousses, Hépatiques et Fucacées.

Elle a reçu trois mémoires écrits en français, qui ont été renvoyés à une commission composée de MM. de Jussieu, Decaisne, Brongniart, Gaudichaud et Richard.

Le mémoire inscrit n° 1, ayant pour épigraphe : *Etiam capillus unus habet umbram suam*, ne traite pas la question posée. L'auteur paraît ne l'avoir pas bien comprise, et n'être ni au courant de l'état de la science sur ce point, ni en possession des moyens et des méthodes d'observations dont elle dispose aujourd'hui. La sienne consiste généralement à faire macérer dans l'eau diverses plantes ou parties de plantes cryptogames ou autres, et à constater les changements qu'elles y subissent, mais c'est à des intervalles de plusieurs jours, de plusieurs semaines, même de plusieurs mois; et l'on sait quelle variété de productions nouvelles doit se développer dans une macération ainsi abandonnée à elle-même à l'air libre, avec la seule précaution d'en renouveler l'eau de temps en temps. Ainsi, lorsqu'il conclut que ces productions sont autant de transformations du corps qui a primitivement servi de base à l'observation, il se trouve forcé d'admettre non seulement que le même corps organisé peut en produire un grand nombre de différents, végétaux ou animaux, mais que ceux-ci peuvent provenir même d'une molécule inorganique. Il ne sait pas définir nettement les spores, et ne semble pas connaître les anthéridies. C'est pourquoi, lorsqu'il a pu aper-

cevoir et décrire le mouvement de certaines particules, il serait difficile de constater si ce sont celles qu'il s'agissait d'étudier ; mais il est aisé de reconnaître que, s'il a vu leurs mouvements, il les a sans cesse confondus avec le mouvement brownien, puisqu'il est arrivé à le retrouver dans les molécules inorganiques aussi bien que dans les molécules organiques ; enfin il n'a découvert nulle part les organes de la locomotion. Il ne le pouvait avec les faibles grossissements qu'indiquent ses dessins, et dont il ne se serait certainement pas contenté, s'il avait connu les travaux antérieurs relatifs à cette question, qu'il n'a pas prise au point où il l'avait conduite et que l'Académie avait posé comme celui du départ.

Il n'en est pas de même du mémoire inscrit sous le n° 2, ayant pour épigraphe : « *Dans l'étude des phénomènes de la vie, les plus belles découvertes ne peuvent que reculer la difficulté ; la vie elle-même sera toujours un mystère.* » L'auteur a compris nettement la question, le point d'où il doit partir, celui auquel il doit tendre. C'est presque exclusivement sur les Algues, dans l'étude desquelles il paraît profondément versé, qu'ont porté ses observations, et il est aisé de voir que, pour les Algues marines, elles ont été faites sur les bords de la Méditerranée.

Il commence par exposer une classification générale des Algues fondée sur les caractères de leur reproduction, et c'est d'après cet ordre, qui lui est propre, qu'il examine successivement quatre-vingts espèces environ appartenant à une quarantaine de genres. Chacune est décrite complétement, surtout pour les organes qu'il s'agissait d'étudier, et que l'auteur suit dans toutes les phases de leur développement, nommant *sporozoïdes*, les spores dont le mouvement s'est arrêté ; *spermatozoïdes*, les corps également motiles renfermés dans les Anthéridies, et assez ressemblants aux précédents, mais non susceptibles de germer. Ces descriptions, extrêmement détaillées, sont illustrées par un atlas de trente-huit planches renfermant un nombre considérable de figures en couleur, pour chacune desquelles le grossissement est soigneusement indiqué.

Le texte et les peintures témoignent d'une bonne foi remar-

quable ainsi que d'un grand talent d'observation. On sent que l'auteur a vu ce qu'il a représenté, et jamais représenté plus qu'il n'a vu; éloge qu'on ne peut accorder indifféremment aux travaux microscopiques. Ce qui manque à celui-ci devient donc presque une garantie de ce qu'on y trouve, et l'on y trouve beaucoup. Il fournira des matériaux neufs et nombreux pour l'histoire des Algues, notamment des Floridées, dont les anthéridies et les spermatozoïdes n'étaient pas alors connus. Il montre dans ces plantes trois sortes d'organes reproducteurs : les uns sont des conceptacles, ou bien plongés dans l'épaisseur des tissus et remplis d'une matière qui finit par se segmenter en quatre spores (tétraspores), ou bien libres à l'extérieur, et dans la cavité desquelles se forment des spores plus nombreuses (polyspores) ; les autres, qui se présentent en général sur des frondes différentes, sont des vésicules avec un axe médian ou latéral chargé d'utricules dont chacune produit un spermatozoïde, qui devient libre par la dissolution du tégument utriculaire. Les organes du mouvement, ou cils vibratiles des spermatozoïdes, ont pu être observés dans un grand nombre, ainsi que ceux des spores de la plupart des autres Algues ; et celles-ci suivies dans tous les changements successifs de leur singulière existence, depuis l'état de matière amorphe, aux dépens de laquelle elles s'organisent, à la période où elles deviennent libres et se meuvent à la manière d'animalcules, et enfin jusqu'à celle où ceux-ci s'immobilisent, germent et reproduisent le végétal qui leur a donné naissance. L'auteur a donc satisfait à une partie du programme tracé par l'Académie.

Il a fait peu pour les autres familles des Cryptogames, n'ayant que répété ce qu'on savait déjà bien sur les anthéridies des Charas, et observé celle d'une Marchantiée qu'il n'a pas bien déterminée. Il a joint enfin, sur un Champignon thécasporé, une observation qui serait extrêmement précieuse si elle était décisive, puisque, jusqu'à présent, dans cette grande classe de végétaux, on ne connaît aucun organe qu'on puisse, avec quelque degré de certitude, comparer aux anthéridies. Mais le rôle spermatique qu'il attribue à un fluide granuleux renfermé dans les thèques

avec les spores, ne peut être considéré que comme purement hypothétique.

On peut adresser en partie le même reproche à ses considérations générales sur la structure des sporozoïdes et des spermatozoïdes, sur leur formation, et notamment celle des spores, par l'action mutuelle des matières diverses contenues sur plusieurs sacs emboîtés, sur l'origine des cils vibratiles et la nature de leur mouvement. L'auteur paraît en convenir lui-même, et surtout ne propose qu'avec un doute prudent son opinion sur le rôle que jouent les spermatozoïdes dans la reproduction, rôle qu'on a pu constater par l'observation directe, et qu'on ne peut conclure que du raisonnement, parce que leur constance indique l'organe d'une fonction importante, et qu'on ne saurait guère leur en assigner d'autre.

Il s'est aidé d'un réactif unique, la solution d'iode, pour déterminer la nature chimique des corps qu'il observait, et a fourni ainsi quelques données utiles sur cette partie de la question.

On regrette qu'il n'ait pas abordé directement la comparaison des animalcules infusoires. Tout en reconnaissant dans les mouvements de ces corpuscules végétaux une ressemblance incontestable avec ceux qui résultent d'une volonté jusqu'à un certain point intelligente, il n'ose les assimiler à ceux des animaux, parce qu'il rencontre des mouvements analogues dans les parties de la nature incontestablement végétale, par exemple dans les folioles de la Sensitive, comparaison évidemment inexacte.

Néanmoins toute cette portion spéculative, souvent ingénieuse, mais souvent aussi ne concluant qu'à des hypothèses, peut être séparée de l'autre portion plus considérable et plus importante, celle de pure observation, qui aura fourni à la science de bons et nombreux matériaux.

Vos commissaires, quoique pleins de confiance pour leur exactitude, par les raisons que nous avons exposées, n'ont pu en vérifier la plus grande partie. Les recherches de cet ordre ne peuvent se faire que sur les végétaux vivants, et il eût fallu, pour les répéter, aller passer un assez long temps sur les bords de la Méditerranée.

Les moyens de vérification étaient bien plus faciles pour le mémoire inscrit sous le nº 3, et ayant pour épigraphe : « *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum,* » mémoire dont l'auteur a pris pour objet de ses études les Algues d'eau douce de nos environs et les Algues marines de la Manche. Il a suivi exactement le programme tracé par l'Académie, et divisé conséquemment son travail en deux parties, consacrées l'une à l'étude des spores des Algues et à leurs mouvements, l'autre à celle des corps renfermés dans les anthéridies d'un certain nombre de familles de Cryptogames.

Dans l'un comme dans l'autre, il commence par un exposé historique, aussi concis qu'exact, des connaissances acquises sur son sujet, et établit ainsi nettement le point de départ ; puis il fait connaître toutes les observations qui lui sont propres. Pour les spores des Algues zoosporées, qu'il nomme *zoospores*, elles portent trente-quatre espèces. Comme l'auteur du mémoire nº 2, et conformément aux instructions du programme, il étudie les zoospores de chacune d'elles, d'abord dans l'intérieur du végétal aux diverses époques de leur conformation, puis à l'état de liberté, après leur sortie de la plante qui les a produits, jusqu'à la germination. Mais ici l'observation est portée plus loin, et le caractère de netteté et de précision, si désirable dans les recherches microscopiques, s'y présente au plus haut degré, soit par l'emploi d'un instrument plus parfait, soit par son maniement plus habile. C'est par ces qualités que se font remarquer la détermination des points par lesquels les zoospores s'échappent et de la manière dont se forment ces petites ouvertures ; la description de ces zoospores et surtout de leurs organes locomoteurs ou cils, dans le nombre et la disposition desquels l'auteur a constaté une circonstance propre à caractériser l'espèce, ou souvent le genre, ou quelquefois même des groupes plus élevés.

Les exceptions même qu'il signale peuvent mettre sur la voie de découvertes nouvelles. En effet, il a vu dans plusieurs de ces Algues deux sortes de corps mobiles, les uns plus gros et que leur germination ultérieure fait reconnaître à coup sûr pour des spores véritables et parfaites, les autres renfermés dans la cavité sépa-

rée, plus petits, réduits à deux cils, même quand les plus gros en ont un nombre double, et qu'il n'a jamais pu voir germer ; il se demande si ce ne seraient pas les produits des anthéridies, que jusqu'à présent on n'a pu découvrir dans ces mêmes Algues.

A ces exceptions près, il a trouvé une constance remarquable, tant dans la structure que dans le nombre des cils vibratiles, pour lesquels il indique cinq combinaisons. Ou ils sont au nombre de deux sans symétrie, l'un en avant, l'autre en arrière, ou ils sont disposés symétriquement vers l'une des extrémités, le plus ordinairement au nombre de deux ou de quatre, rarement de plus, formant alors une sorte de couronne, ou enfin couvrant toute la surface du zoospore.

Il a étudié avec soin leurs mouvements que détermine celui des cils battant l'eau ; et ceux-ci, lorsque, dans la plus grande activité de la vie, ils s'agitent avec une extrême rapidité, s'aperçoivent très difficilement. Mais il s'est aidé d'un moyen ingénieux : substituant à l'eau pure une infusion colorée, où ils se voient mieux, et dont les molécules en suspension, déplacées par le battement des cils, en indiquent le jeu, ils deviennent beaucoup plus nettement visibles au moment où leur mouvement se ralentit ou s'arrête. Or l'auteur a pu déterminer à volonté ce ralentissement par l'action de l'extrait aqueux d'opium ou de l'eau iodée. Cet arrêt par l'action de l'iode, de l'alcool, de l'ammoniaque, des acides, etc., est dû à la cessation même de la vie. Les zoospores qu'on y a soumis ne sont plus susceptibles de germer.

Ils paraissent constitués d'une matière demi-solide et homogène ; l'absence du tégument se manifeste directement quand plusieurs se soudent ensemble par quelque point de leur surface, ou quand, au contraire, un seul vient à se rompre en plusieurs. L'auteur le prouve encore par l'action de l'ammoniaque, qui détermine leur décomposition avec diffluence, ainsi que cela a lieu pour les infusoires les plus simples. Mais ce n'est que dans leur premier âge ; la spore, en germant, se revêt promptement d'une membrane dépouillée alors de ses cils, qui se détachent ou se décomposent. Elle s'applique sur les corps environnants par son rostre, qui s'allonge en radicelle, tandis que l'extrémité

opposée s'épanouit en multipliant ses cellules. L'influence de la lumière sur les mouvements des zoospores semble incontestable. La plupart, et ce sont les plus actifs, se portent généralement vers elle sur les parois du vase qui les contient. Cependant d'autres semblent la fuir au contraire ; d'autres, enfin, y restent indifféremment. On remarque des diversités notables à cet égard dans les divers genres et espèces. On a de plus noté en quelque sorte le réveil des zoospores : c'est vers les premières heures du jour, mais non à la même pour les espèces différentes, que leur émission a lieu, et, suspendue par des jours obscurs, elle en attend un clair pour se manifester. Or cette émission est due en partie à la mise en mouvement des zoospores, quoique l'auteur croie y reconnaître en outre une autre cause, la pression sur les parois du tube d'un liquide incolore et dense dans lequel ils nagent. La durée des mouvements se borne à quelques heures et dépasse rarement la journée, quoique le contraire puisse arriver. L'auteur cite un cas où il en a vu encore le troisième jour, maximum qu'il ait observé.

Une chaleur modérée favorise le mouvement et l'émission, et, en général, la vie des zoospores ; une grande chaleur y nuit, en déterminant leur décomposition. Enfin, il examine quelques animaux infusoires qui offrent avec ces zoospores une très embarrassante ressemblance, notamment le Diselmis et Euglène. Elle est telle, qu'il est difficile d'établir entre les uns et les autres, dans la période de leur activité, et par conséquent entre deux règnes, une différence tranchée. Cette différence ne se manifeste qu'à une observation patiente, en la suivant dans les diverses phases de leur vie et constatant leur mode différent de propagation ; mais dans aucun cas il n'a vu les uns passer aux autres ni constater aucune de ces prétendues transformations sur lesquelles on a fondé des théories qu'il repousse.

La seconde partie du mémoire est consacrée aux anthéridies, c'est-à-dire aux parties que beaucoup d'auteurs ont considérées comme les organes mâles des Cryptogames, et qui contiennent des petits corps doués aussi de mouvement, et les exécutant de même au moyen de cils vibratiles qui n'ont été aperçus que ré-

cemment, et qui ne l'avaient pas été encore dans beaucoup de plantes où notre auteur les a fait aujourd'hui connaître. Ces corps, qu'il nomme *Phytozoaires*, et les appareils où ils s'organisent, sont examinés successivement dans plusieurs classes de plantes, les Characées, les Hépaticées, les Mousses, les Fucacées, et indiqués dans les Fougères, où un botaniste allemand, M. Nægeli, venait de les découvrir au moment où le mémoire fut présenté à l'Académie. Les phytozoaires des trois premières familles offrent une forme particulière, celle d'un petit filament vermiforme renflé à une extrémité et muni au-dessous de l'autre de deux fils très ténus. Chacun d'eux s'organise dans une cellule particulière où il est enroulé sur lui-même en une spirale, forme qu'il conserve en se déroulant plus ou moins complétement, longtemps après son émission. Celle-ci se fait soit par un pore, qui laisse du reste la cellule intacte, soit par la diffluence de toute la paroi cellulaire. L'amas de ces cellules, disposées en tubes articulés dans les Charas, en masses dans les autres, est contenu dans un sac (anthéridie) qui leur livre passage en se fractionnant ou en se perçant à son extrémité.

Dans les Fucacées, les anthéridies et les phytozoaires présentent une forme tout à fait différente. Les premiers sont des sacs simples ou doubles, portés sur les tubes garnissant des cavités superficielles, ou conceptacles, soit concurremment avec les sacs sporifères, soit seuls; de telle sorte qu'en admettant la sexualité de ces deux organes, on aurait ici, comme dans les Phanérogames, les sexes tantôt réunis dans le même appareil, tantôt dissociés. Le même sac ou utricule renferme un grand nombre de phytozoaires, dont la forme, beaucoup plus ramassée, est celle d'un ovoïde ou d'une bouteille avec deux cils, l'un antérieur, l'autre postérieur, et ayant un rapport fixe de position avec un granule rougeâtre situé vers le milieu du corps. Cette forme est précisément celle des Zoosporées de beaucoup des Algues marines; mais il est à remarquer que dans celles où s'observent les phytozoaires, les spores ne sont pas motiles et ont une forme entièrement différente.

L'auteur a cité plusieurs exemples bien choisis pour chacune

de ces classes : quatre Characées, trois Mousses prises dans les groupes différents, huit Fucacées. Il annonce d'ailleurs que sur ces phytozoaires, de même que sur les zoospores, il possède des observations beaucoup plus nombreuses que celles qui sont relatées ici, n'ayant voulu les mettre sous les yeux de l'Académie qu'autant qu'il avait pu les présenter complètes et certaines.

Il a soumis ses phytozoaires à l'action des divers réactifs, qui s'est trouvée la même que sur les zoospores. La lumière paraît exercer aussi sur eux une influence analogue. Il existe donc entre les uns et les autres des rapports qui tendraient à les faire considérer comme deux états différents de même corps. Mais la destination des zoospores est bien constatée, puisqu'on peut les suivre jusqu'à la germination, qui les développe en une plante semblable à celle qui les a produits, tandis que celle des phytozoaires reste un mystère. Il n'a jamais pu les voir germer, et ils disparaissent plus ou moins promptement.

La fonction des organes mâles, attribuée généralement, depuis Hedwig, aux anthéridies, n'a d'autres preuves jusqu'ici que leur présence à peu près constante auprès des autres organes reproducteurs dont la nature est mieux connue, et qui ne paraissent se développer qu'en même temps et à côté d'elles, d'où l'on conclut que c'était par leur concours, qui n'a pu être constaté par l'observation directe, ce qui s'explique parfaitement quand il s'agit de suivre des corps aussi mobiles, aussi petits.

Depuis la remise des mémoires envoyés au concours, les anthéridies des Fougères ont été bien étudiées, et celles des Équisétacées découvertes. Mais ces connaissances nouvelles ont encore compliqué le problème, par la place qu'occupent ces organes : puisque c'est sur la jeune fronde, premier produit de la germination, fronde qui a disparu longtemps avant que les organes sporifères aient fait leur apparition. Il est vrai qu'un auteur allemand a fait voir, à côté des anthéridies des Fougères, d'autres organes analogues aux sacs sporifères, jusque dans l'intérieur desquels il assure avoir poursuivi les phytozoaires. Mais ce fait a été contredit par d'autres botanistes, et il faudrait de nouvelles observations nombreuses et certaines pour sanctionner cette théorie,

qui changerait toutes nos idées sur la reproduction de ces plantes.

Quoi qu'il en soit, on voit que l'auteur du mémoire n° 3 a satisfait au programme et rempli toutes les instructions que la commission qui l'a rédigé avait cru devoir joindre à son simple énoncé, sauf la détermination du rôle d'organes fécondateurs attribué aux anthéridies et leur découverte dans les Lycopodes, les Champignons et les Lichens. Mais cette commission, comprenant la difficulté d'une solution pour quelques unes de ces questions, peut-être son impossibilité pour les autres, avait ajouté : « Lors même que ce sujet ne serait pas traité sous tous les points de vue indiqués ci-dessus, l'Académie pourrait néanmoins accorder le prix à celui des concurrents qui aurait résolu d'une manière satisfaisante quelques unes des parties de la question proposée.

Ce mémoire est accompagné d'un magnifique atlas de quatre-vingt-six planches. L'auteur nous apprend qu'il a dessiné lui-même tous les zoospores et les phytozoaires, c'est-à-dire le résultat des observations les plus difficiles et les plus délicates, et que le reste a été peint, sous sa direction et sous ses yeux, par M. Riocreux, dont le talent est si connu. On dit qu'il n'est sorti rien de plus parfait du pinceau de cet habile artiste, comme MM. les membres de l'Académie pourront s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur cet atlas. Le grossissement employé a été indiqué pour chaque figure : c'est, en général, celui de 330 diamètres ; mais il a fallu quelquefois aller jusqu'à 400 ou même 500 fois, à cause de la petitesse extrême des objets. Chacune des plantes qui ont fourni le sujet des observations a été généralement représentée d'abord dans son entier, puis dans le détail des parties qu'il s'agissait d'examiner plus particulièrement, de manière que le lecteur pourra facilement saisir le rapport de la partie au tout, et sera guidé dans la vérification qu'il voudra faire de ces observations ou dans les observations analogues.

Si maintenant nous examinons comparativement le mémoire inscrit sous le n° 2, nous devons avouer qu'il est inférieur, tant parce qu'il n'a fait qu'effleurer la question des anthéridies, excepté pour les Algues ; que les observations, d'ailleurs si neuves et si

intéressantes qu'il renferme, offrent un caractère de netteté et de précision moins complet et moins incontestable, c'est ce qui ressort de la comparaison des descriptions de quelques genres et même de quelques espèces identiques que les deux auteurs ont examinés l'un et l'autre. Or vos commissaires ont pu vérifier l'exactitude parfaite de quelques unes de ces observations consignées dans le mémoire n° 3, et ils doivent en conclure que celles du mémoire n° 2 n'ont pas atteint le même degré de perfection.

Mais, ainsi que nous l'avons déjà annoncé, la majorité des observations porte sur des plantes différentes, et celles du mémoire n° 2 consacrées aux Algues méditerranéennes, étendant à beaucoup d'espèces et à un groupe tout entier ces connaissances délicates qui manquaient à la science, viennent compléter de la manière la plus satisfaisante l'autre mémoire, et méritent aussi, quoiqu'à un titre un peu inférieur, les récompenses académiques.

Votre commission pense donc que le grand prix doit être accordé au mémoire inscrit sous le n° 3, avec cette inscription : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum.*

Mais elle pense en même temps que le mémoire inscrit sous le n° 2 mérite un autre prix, auquel elle vous propose d'allouer, sur les fonds Montyon, une somme de 2,000 francs, ce qu'elle croit possible, d'après les informations qu'elle a prises préalablement.

Elle exprime aussi le vœu que ces deux mémoires reçoivent, dans le *Recueil des savants étrangers*, une publicité sans laquelle ils deviendraient inutiles à la science.

L'Académie a adopté les deux propositions faites par la commission : 1° d'appliquer une somme de 2,000 francs, prise sur les fonds restés libres du prix Montyon, au prix décerné au mémoire n° 2, et 2° d'ordonner l'impression des deux mémoires dans le *Recueil des savants étrangers.*

L'auteur du mémoire n° 3 est M. Gustave Thuret.

Les auteurs du mémoire n° 2 sont MM. Derbès et Solier, de Marseille.

INDEX SEMINUM HORTI ACADEMICI HALENSIS,

ANNO 1850,

Adnotationes auctore D. F. L. DE SCHLECHTENDAL.

AMYGDALUS CAMPESTRIS, Bess.

Amygdalum campestrem quam per plures annos hoc sub nomine Besseriano distribuimus, nunc aliam credimus novamque recognovimus in frutice elatiore, albiflora, paucos fructus nec satis perfectos semel producente. Examine nostro de hisce Amygdalis nondum finito, quodnam nomen Amygdalo illæ falsæ campestri affingendum sit, nescimus.

COMMELINA SELLOWIANA, Kunth.

Commelinæ Sellowii sub nomine in hortis reperta nullo modo est *C. Sellowiana* Kunthii. Caulis prostratus, glaber, longe procurrens, ad nodos radiculas agit. Vaginæ pubescentes per petiolum brevem in laminam ovatam, curvilineo-acutatam, minute puberulam transeunt. Spatha pedunculo brevi pubescenti insidens, complicata, subtriangularis, ramo florifero altero erecto exserto pubescente cum flore unico masculo s. rarissime hermaphrodito et fertili, pedicello brevi inserto ; ramo altero incluso, 2-3-floro. Petala intense cærulea, impar lanceolatum acutum, duo paris ex ungue brevi semiorbiculari-reniformia. Stamina duo inter se æqualia patentia fertilia, tertium impar magis erectum, corpore antheroideo deorsum bicruri, tria reliqua sterilia corporibus antheroideis crucis obliquæ speciem præbentibus. Stylus subulatus, apice vix curvulus. — Patria ignota. In caldario læte viget, flores et fructus profert, sed sub dio culta late quidem se extendit at parce floret nec fructus maturavit.

SONCHUS CAPENSIS, Schldl.

Speciem e repetita cultura distinctam habemus. Habitu qui-

dem et modo crescendi cum *Soncho longifolio* convenit, recedit autem : statura robustiore, foliorum dentibus acutioribus profundioribus cum apice spinula validiori terminatis, auriculis majoribus et fere conchæ in modum velutis, capitulis minoribus, pedunculis squamisque ecarinatis haud setosis, corollis angustioribus brevioribus. (Confer *Ind. Sem. Hort. Hal.*, anno 1849.)

SONCHUS HYPOCHÆROIDES, Schldl. (Confer *Ind. Sem. Horti Hal.*, anno 1849.)

Herba vix pedalis, a basi parce subdichotome ramosa, glauca, glabra, caule ramisque teretibus. Folia semi-amplexicaulia, non auriculata, angusta, summa linearia, utrinque 1–3-sinuato-dentata; capitula terminalia, solitaria; involucrum sub grossificatione e basi leviter incrassata pyramidali-conicum; squamæ valde inæquales, angustæ, margine supero plus minus ciliolatæ, in quarum dorso setulæ muricesve albæ et purpureæ inprimis carinam occupant, similesque pedunculum. Ligulæ angustæ, luteæ, exteriores subtus purpureæ. A vulgatioribus hujus generis formis distat.

TURNERA ANGUSTIFOLIA, Curt.

T. angustifolia a Candolleo aliisque *T. ulmifoliæ*, plantæ biennis, varietas dicta, propria videtur species caule fruticoso jam satis distincta. Frutex ramis teretibus cicatriculis foliorum semirotundis prominentibus exasperatis, erectis, pilis albidis obsessis. Folia breviter petiolata, oblongo-lanceolata, grosse et inæqualiter serrata, utrinque pilis simplicibus, subtus copiosioribus tactu mollia, basi breviter integerrima ibidemque glandulis 2 suboppositis viridibus lævibus instructa. Flores axillares, sessiles. Petala tota lutea, obovato-cuneata, in margine obtusissimo acute eroso-denticulata v. subintegerrima. Stamina stylis cum stigmatibus longe penicillatis paululum longiora. Capsula ovoidea, glabra.

VERBENA CAROLINA, Linn.

Quo nomine Linnæano sed minus apte plantam interea designamus, quam falso *V. elegantis* sub titulo ex horto accepimus,

Beatus Schauer *V. Carolinæ* Linnæi (quam cum aliis *V. Carolinianam* adpellavit) Mexico patriam adscribit, quatuor species Kunthianas synonyma subjungit, novam speciem Mexicanam *V. Ehrenbergianam* format, quam in alia sectione generis collocat. Monendum vero plantam botanicorum Americæ borealis plane diversam esse a Mexicanis, de qua re alio loco fusius agendum est.

VIOLA PALMENSIS, Webb.

Viola palmensis, Webb, in *Geogr. bot. ins. Canar.* — *Mnemion palmense*, id., *Phytogr. Canar.*, p. 112, tab. 14. Flores plantæ hortensis cum corolla l. c. sub fig. 5 seorsim depicta melius conveniunt, quam cum illis in specimine depicto. Hiemem 1849-1850 nive tecta hæc in montibus 1000 hexap. altis crescens planta optime sub dio superavit totumque per annum flores copiosos produxit, qui exeunte æstate pallidiores et striis irregularibus albis variegati apparuerunt.

CATALOGUS SEMINUM HORTI REGII NEAPOLITANI,

ANNO 1851,

Auctore M. TENORE.

SOLANUM LOBELII, Ten.

S. caule herbaceo annuo aculeato; foliis oblique ovatis subcuneatis repando-angulatis, utrinque petiolisque aculeatis; pedunculis subbifloris cernuis; floribus violaceis; calycibus immutatis demum marcescentibus; baccis quadrilocularibus duris coccineis torulosis depressis sex-octo-lobatis, inedulibus; seminum albumine embryonem præcingente. — Hortus Neapolitanus.

S. æthiopicum, var. *C. aculeatum*. An species diversa? Dunal, *Hist.*, p. 148. — *Solanum pomiferum herbariorum*, Lob., *Ic.*, 264. *Stirpium hist.; Obs.*, p. 185, Ic.

SOLANUM PSEUDO-MELONGENA, Ten.

S. inerme, glabrum, annuum; foliis ovatis integerrimis acutis undulatis atrovirentibus; pedunculis cernuis, subunifloris: calycibus immutatis demum marcescentibus; baccis magnis carnosis quadrilocularibus sphæroideis teretibus (rubro viridique variis) edulibus; seminis albumine embryonem præcingente. — Hortus Neapolitanus. — An *Solanum tomatiforme* Hort.? — Vulgo *Melenzane del Brasile.* Passim colitur.

INDEX SEMINUM HORTI BOTANICI TURICENSIS,

ANNO 1850,

Additamenta auctore Ed. REGEL.

HABROTHAMNUS AURANTIACUS, Rgl.

Fruticosus; totus molliter tomentosus; foliis petiolatis, lato-ovatis, acuminatis, repando-subcrenatis v. integerrimis; floribus aurantiacis, racemoso-fasciculatis; laciniis calycis anguste lanceolatis; corolla calycem multo superante, tubulosa, sub fauce coarctata, glabra, laciniis ovatis obtusis recurvatis. — Crescit in Guatemala. Semina legit Warsczewicz. (Icone illustratus in *Schweiz. Zeitschr. für Gartenbau.*)

EUPATORIUM GUATEMALENSE, Rgl.

(Sectio : *Subimbricata*, DC.) — Suffruticosum, erectum, paniculato-ramosum ; ramis teretibus foliisque puberulo-scabris; ramis junioribus hirsutis; foliis oppositis, longe petiolatis, deltoideo-ovatis, trinerviis, acuminatis, basi et apice integerrimis, medio crenato-dentatis, dentibus obtusis; corymbis laxis, pedunculatis, axillaribus terminalibusque, oligocephalis; pedunculis gracilibus, hirtellis, capitula 2 v. 3 gerentibus; capitulis breviter pedicellatis, ovato-oblongis, sub-30-floris; involucri squamis laxe imbricatis, oblongis, glabris, apice scariosis, ciliatis, interioribus obtusis, exterioribus minoribus acutis. — Co-

rolla alba. Habitus et folia *E. Schiedeani*, a quo differt ramis junioribus hirsutis, inflorescentia laxiori, nempe capitulis binis v. ternis in pedunculo communi, capitulis sub-30-floris, et floribus albis. Habitat in Guatemala.

MAMMILLARIA RUSCHIANA, Rgl.

(*Aulacothelæ. Eglandulosæ.*) — Caule erecto, ellipsoideo, axillis nudis; mammillis magnis (8 lin. longis, 5-6 lineas latis), erectis, ovatis v. compresso-ovatis, supra sulcatis; areolis ovatis; aculeis exterioribus patente recurvis radiantibus 13-17, albidis (5-8 lineas longis); centralibus crassioribus et longioribus 1-2 v. nullis. — Crescit in Mexico.

EPIDENDRUM FUCHSII, Rgl.

(*Sectio* I. EUEPIDENDRUM : Caulis foliosus. Labellum adnatum.) — Caule compresso, ancipiti, nodoso, folioso; foliis lineari-lanceolatis, acutis; racemo terminali; pedunculo communi foliis longiore, squamis alternis membranaceis vestito, superne 2 v. 3 flores gerente; floribus saturate roseis; sepalis exterioribus lanceolatis acutis, interioribus ovato-lanceolatis; labello indiviso, integerrimo, plano, rhombeo-ovato. — Crescit in Guatemala. Floret hieme. Flores speciosi. (Icone illustratum in *Schweiz. Zeitschr. für Gartenbau.*)

DELECTUS SEMINUM HORTI BOTANICI VRATISLAVIENSIS,

ANNO 1851,

Additamenta auctore NEES ab ESENBECK.

ACHYRANTHES ABYSSINICA, N. ab E.

Caule ramis patulis tetragonis pubescentibus; foliis longiuscule petiolatis oblongo-ovalibus utrinque acutis, supra pubescentibus, subtus villoso-sericeis et argenteo-nitidis; spicis in ramis termi-

nalibus solitariis oblongis densis; floribus nitidulis staminodiisque roseis; bracteis æqualibus setaceo-acuminatis albidis calyce brevioribus; sepalis glabris; staminodiis spathulatis apice dense subtilissimeque penicillato-fimbriatis. — Stamina purpurea. Staminodiorum lamina terminalis nec dorsalis. Ovarium depresso-urceolatum veluti operculo styligero planiusculo purpureo clausum. ♄. — Colitur in caldario. *Deeringiæ species ex Abyssinia*, Hort. Vratisl. Propinqua *A. argenteæ*, at sat distincta.

Felicia Reevesii, Hort. Prat.

Caule fruticuloso erecto ramoso glabro; foliis caulinis linearibus angustis serrulato-ciliatis canaliculatis, subtus striatis glabris, rameis duplo brevioribus subulatis mucronato-acutis glaberrimis, subtus unisulcatis; axillis omnibus fasciculiferis; involucro in ramis ad apicem usque dense foliosis terminali ovato arcte imbricato glabro, squamis lineari-lanceolatis acutis glabris. ♄. — Colitur in tepidario. Calathium diametro 6 lin. Radius albus. — *Aster Rivesii*, Hort. Bruxell.

Panicum (Harpostachys) pseudo-paspalus, N. ab E.

Spicis binis alternis sessilibus unilateralibus; spiculis geminis abortu bifariis; rachi convexa, subtus concava, spiculis angustiore lævi; gluma inferiori in spiculis inferioribus flosculis triplo quatruplove breviori ovato obtuso, in superioribus sensim majori caudato-cuspidata; gluma superiori ovata convexa 3-valvula flosculi sterilis plana 5-nervi pubescentibus; flosculo hermaphrodito subtilissime ruguloso; culmo obliquo nodisque compressis glabro; foliis lanceolato-linearibus acuminatis ciliatis supra sparse villosis. — Ligula et margines vaginarum hirsutæ. Colitur in caldario. — *Paspalum Hænkeanum*, H. Vratisl. Affine *P. monostachyo*, Hmb. et Knth.

Podosæmum gymnostylum, N. ab E.

Panicula contracta angusta; ramis fasciculatis inæqualibus aliis a basi aliis citra basin florentibus strictiusculis; glumis lanceolatis longe acuminatis carina scabris, infera breviore,

superiore flosculum muticum basi pubescentem æquante; callo piloso; processu filiformi longitudine dimidii flosculi glabro basi barbato. — Patria ...... Colitur in caldario. — Simile *P. angusto*, N. ab E.; differt processu glabro longiore. — Culmus superne inprimis scaber. Folia scabra. Glaucescit.

SOLANUM CALDASII, H. B. et Knth.

In nostro specimine caulis subangulatus, ad angulos hispidulus. Folia 3-4-juga, interjectis totidem parvis, basi auriculata. Foliola ovato-lanceolata, acuminata, integerrima, leviter et irregulariter subrepanda, basi valde inæqualia, subcordata, supra hispidula, subtus in nervis hirta et inter nervos pubescentia brevissima nudo oculo inconspicua canescentia, 2-2 1/2 pollices longa, 6-8 lineas lata. Pedunculus longitudine foliorum, paulo a basi bibracteatus, apice simplex, 6-10-florus. Calyx glaber, laciniis e basi ovata subulatis. Corolla 2 lineas lata, sordide pallide lutescens, extus purpurascens. Bacca ovata, lævis, 8 lineas longa, albo-nebulosa. An species distincta?

WAHLENBERGIA CRISPA, N. ab E.

Caule basi ramosissimo ramisque decumbentibus adscendentibus basin versus hispidis, superne ad angulos retrorsum scabris ramosis; foliis inferioribus approximatis oppositis alternisve, imis obovatis in petiolum attenuatis obtusis v. acutiusculis undulatis sinuato-repandis hispidis, reliquis oblongis lanceolatisque subundulatis repando-subdentatis dentibusque acutis, summis linearibus integerrimis glabris; pedunculis unifloris elongatis; floribus subcernuis; calycis tubo obovoideo lobos triangulari-lineares æquante; corolla rotato-campanulata limbo plano-patente lobis calycis subduplo longiore; stigmatis lobis ovalibus crassis; fructu ovoideo glabro.

Campanula ex Armenia, Sem. Hort. Vrat. — Colitur in frigidario. ♃. — Similis *W. gracili*, magisque etiam *W. nutabundæ*. Folia ramorum prostratorum cum petiolo 3-4 lineas longa, 1-1 1/2 lin. lata, grosse undulata, dentibus 2-3 grossis obtusis: superiora quoad longitudinem crescentia, 9-10 lineas

longa, 1 lin. lata, acuta, subundulata, glabriuscula, serraturis paucis irregularibus prædita. Summa folia 3 lineas longa, linearia. Corolla primum subcylindrica, sub sole rotata, plana, diametro 4-lineari, cærulea fundo albido, extus pallidior.

HORTUS REGIOMONTANUS SEMINIFER,

ANNO 1850,

Auctore E. MEYER.

DESMODIUM SANDWICENSE.

Inferne suffrutescens, ramosissimum; ramis virgatis, hispidulis; foliis pinnatim trifoliolatis, stipulis minutis deciduis, foliolis inferiorum subrotundis, superiorum oblongis obtusiusculis ciliatis, supra glabris pictis, infra pilosiusculis, impari vix majore; racemis terminalibus elongatis, rachi glanduloso-pilosa, pedunculis geminis, bracteis squamulæformibus, deciduis; leguminibus subsessilibus, 3-6-articulatis oblique reflexis hispidulis, articulis ventre semi-rotundis, dorso convexiusculis.

Hedysaro affine genus (ex Oahu; Didrichsen), *Cat. Sem. Horti Haaniensis*, 1848.

Rami ex fundo ramosissimo subsimplices, tri- cum racemo circiter quadri-pedales, graciles, hispiduli, inferne demum lævigati, teretiusculi v. obscurius tetragoni. Folia distantia, inferiora et superiora valde difformia; foliola superiorum basi obtusa, apice obtusiuscula vix evidenter mucronulata, facie macula pallidiore ad latera irregulariter dentata picta, dorso pallidiora, secus nervos pilosiuscula, præsertim ad basin ciliata. Racemi laxiores subpedales, bracteis brevissimis caducis, sub floribus superioribus vix ullis. Flos 4 lineas longus. Calyx inæqualiter quinquefidus, laciniis lanceolatis acutis. Petala virenti-albida cum macula saturate viridi in vexillo reflexo medio. Alæ carina vix longiores eæque semper appressæ. Stamina perfecte diadelpha, cum petalis marcescentia. Legumen cito reflexum et ad latus unum alterumve flexuosum, non vere tortuosum. Semina

dimidiato-ovata, utrinque obtusa, compressa, submarginata, lævia, badia.

Pertinet ad sect. 3, § 2, ordinis Candolleani. Prima generis species ex insulis Sandwicianis descripta. Nam *Desmodium Chamissonis*, quod cl. Walpers in Repertorii parte 1, p. 744, insulæ Oahu incolam fecit, teste ipso auctore, ut ex Linnæa, vol. X, p. 588, apparet, in insula Manilla crescit.

DELECTUS SEMINUM HORTI BOT. DORPATENSIS,

COLLECTIONE ANNI 1850,

Auctore Al. BUNGE.

IRIS SOGDIANA, Bnge, *Rel. Lehm.*, n° 1351.

I. (*Xyridium*) caule tereti, subquadrifloro, foliis breviore; spathis vegetis acutis, carinatis, carina ciliolato-scabris; floribus pedicellatis; pedicellis teretibus; ovario longe rostrato; perigonii tubo obconico, abbreviato, laciniis exterioribus patentibus spathulatis, interioribus erectis obovato-oblongis emarginatis; capsula in rostrum æquilongum attenuata, ovato-hexagona, faciebus alternis angustioribus; seminibus utrinque planis, integumento lateribus laxe corrugato lucido. Hab. prope Buchara. (Al. Lehmann.)

I. spuriæ et *nothæ* affinis, ab utraque differt caule foliis breviore, floribus multo minoribus; ab *I. spuria* insuper capsula longe rostrata, ab *I. notha* pedicellis teretibus nec triquetris, capsulæ angulis alternis approximatis; ab *I. halophila* et *Güldenstædtii* florum colore lilacino.

GRAMINEÆ ORIENTALES

NOVÆ VEL CRITICÆ,

Auctoribus comite **JAUBERT** et Eduardo **SPACH**.

ÆGILOPS, Linn., et auctorum recentiorum, characteribus emendandis.

Spiculæ biformes (laterales nempe terminali dissimiles), 3-7 (raro 8-v. 9-) floræ, floribus duobus summis minoribus v. minimis neutris (modo 1-modo 2-paleaceis), v. in spiculis 3 aut 4-floris flore summo solum neutro. Spicula terminalis spiculis lateralibus conspicue gracilior, rhachi parallela, glumæ valvis florumque paleis regularibus. Spiculæ laterales rhacheos respectu transverse positæ, glumæ valvis irregularibus. Gluma bivalvis valvæ plus minusve inæquales, coriaceæ (demum cartilagineæ), 5-13-costatæ, concavæ, ecarinatæ, basi haud connatæ, oppositæ, persistentes (simul ac florum paleæ a spicula fructifera una cum rhacheos articulo respondente deciduo nunquam solutæ), apice 1-5-aristatæ v. dentatæ v. integerrimæ et exaristatæ, *in spicula terminali æquilateræ, in spiculis lateralibus inæquilateræ* (interdum subdimidiatæ). Glumella bipaleacea (at in floribus summis neutris haud raro ad paleam externam redacta). Palea externa chartaceo-herbacea (demum saltem in exserta parte coriacea), concava, ecarinata, quinquenervia (nervis a basi ad medium v. paulo altius filiformibus, supra medium sensim crassioribus conniventibus, haud raro sub apice confluentibus), oblonga v. oblongo-lanceolata, marginibus subinflexa, in spicularum lateralium floribus haud raro inæquilatera, modo aristata modo exaristata, in spicula terminali constanter æquilatera et apice speciebus plerisque 1-3-aristata; speciebus paucis in spiculis omnibus apice obtuso mutico exaristato. Palea interna externa

paulo minor, membranacea, hyalina, oblonga, v. lineari-oblonga, carinato-binervia (carinis dorso saltem a medio ad apicem cartilagineo-marginatis et ciliatis v. serrulatis), marginibus inflexa, dorso sub anthesi plus minusve complicata, apice truncata v. retusa v. bifida, exaristata. STAMINA 3. PISTILLUM et SQUAMULÆ HYPOGYNÆ Hordeacearum. CARYOPSIS (Hordeacearum more involuta et apice barbata, basi radicula prominente umbonata) paleæ internæ adhærens.

Plantæ annuæ, multicaules; radice fibrosa. FOLIA angusta, plana, striata, nervo medio subtus prominente; radicalia elongata; caulina brevia. Vaginæ involutæ, ore pilosæ, summæ interdum ventricosæ. Ligula truncata v. dentata, subcartilaginea, brevissima. CAULES simplicissimi, inferne geniculati et plus minusve decumbentes; articulo summo elongato, demum longius breviusve supra folii ultimi vaginam exserto. Spicæ florescentia ab apice deorsum progrediens; quavis autem spicula flores infimi præcociores. RHACHIS ad articulationes demum fragilis, v. quibusdam speciebus tenax; articuli spathulati, dorso convexi, ante spiculam concavi, margine aculeolati.

Ægilopes valvis paleisve exaristatis aut uni-aristatis a Triticis cerealibus solummodo gluma ecarinata (ideoque vix genere) essentialiter differunt.

SUBGENUS SITOPSIS, Nob.

Spica gracilis, elongata, sublinearis, rhachi parallele compressiuscula, e spiculis 7 v. sæpius pluribus (interdum 20-25), rhacheos internodiis longioribus (ideoque distiche contiguis v. subimbricatis) oblongo-lanceolatis haud ventricosis subdivergentibus (saltem sub anthesi) composita, vix conspicue caudata (aristæ nempe spiculæ terminalis aristis spicularum lateralium superiorum paulo solum longiores et crassiores v. æquitenues sunt). Glumæ valvæ in omnibus spiculis exaristatæ. Glumellæ palea externa uni-aristata v. in spiculis lateralibus infimis exaristata; aristæ in spiculis superioribus sensim quam inferiores longiores.

ÆGILOPS BICORNIS, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 309. —

TRITICUM BICORNE, Forsk., *Descr.*, p. 26. — Del.! *Flor. Ægypt.*, p. 35, tab. 15, fig. 1. — CRITHODIUM ÆGYPTIACUM, Trin., *mnscr.*, ex Steud., *Nomencl.*, ed. 2. — Spica stricta, densa. Spiculæ 3-v. 4-floræ, subimbricatæ, internodiis rhacheos semel plusve longiores. Spiculæ terminalis aristæ aristis spicularum lateralium summarum vix aut ne vix crassiores et paulo longiores (ideoque parum exsertæ), spica ipsa subæquilongæ, omnes strictæ. Gluma spicula (haud computatis florum aristis) paulo brevior; valvæ spicularum lateralium oblique oblongæ, inæqualiter 4-6-costatæ, apice lunato-v. emarginato-bidentatæ, muticæ; valvæ spiculæ terminalis lineari-oblongæ, 5-costatæ, apice 2-v. 3-dentatæ (v. interdum altera integerrima). — Crescit Ægypto.

ÆGILOPS SPELTOIDES, Tausch, in *Flora*, vol. 39, p. 109. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 316. — Spica laxiuscula, flexuosa. Spiculæ 5-7-floræ, distiche subcontiguæ (internodiis rhacheos subsemel longiores). Spiculæ terminalis aristæ aristis spicularum lateralium summarum robustiores at paulo longiores, ipsa spica paulo breviores, omnes plus minusve flexuosæ. Gluma spicula (haud computatis florum aristis) subsemel brevior; valvæ spicularum lateralium oblique cuneiformes, inæqualiter 9-13-costatæ, apice truncato integerrimo excentrice mucronatæ v. mucronato-acuminulatæ; valvæ spiculæ terminalis oblongæ, 7-v. 9-costatæ, apice rotundato modo integerrimæ modo retusæ, muticæ v. mucronulatæ. — Patria incerta, verisimiliter in Oriente quærenda. Colitur in Hortis botanicis.

SUBGENUS CYLINDROPYRUM, Nob.

Spica elongata, crassiuscula, subteres, strictissima, subulato-cylindracea, haud torulosa, e spiculis 5- (sæpius pluribus) 11 rhacheos internodiis subæquilongis (haud computatis aristis) adpressis ovato-v. oblongo-lanceolatis haud ventricosis composita, spiculæ terminalis aristis (aut glumæ aut glumellæ) conspicue bicaudata (caudis haud raro ipsa spica æquilongis v. longioribus) v. subcomosa. Glumæ valvæ glumellæque palea externa

aut exaristata aut uni-aristata; aristæ in spiculis lateralibus multo quam in spicula terminali breviores et tenuiores.

A. ***Glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristatæ et apice truncatæ v. rotundatæ. Florum spiculæ terminalis palea externa ad aristæ basin utrinque rotundato-emarginata; arista tenui, spicæ longitudine dimidio brevior vel vix æqualis. Palea interna apice rotundato-truncata. Caryopsis profunde involuta (sectione transversa reniformis).***

ÆGILOPS SQUARROSA, Linn., *Spec.*, ed. 2, p. 1489. — Willd., *Spec.*, vol. 4, p. 944. — Schreb., *Gram.*, fasc. 2, p. 44, tab. 27, fig. 2! (rudis). — Tausch, in *Flora* (*Bot. Zeit.*), vol. 39 (1837), p. 108. — Hohenack.! *Enum. plant. Talych.*, p. 19. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 310. (Non ÆGILOPS SQUARROSA, Cavan., *Ic.*, nec Desf., *Atl.*, nec Duby, *Bot. Gall.*, nec Requien, *Exs.*, nec Mutel, *Fl. Fr.*, nec Kunth, *Descr. Gram.*, nec Cosson, *Notes crit.*) — GRAMEN LOLIACEUM SPURIUM, SPICA CRASSIORE ARISTATA, Buxb., *Cent.*, 1, tab. 50 (mala). — ÆGILOPS CYLINDRICA VAR. TAURICA, Rœm. et Schult., *Syst.*, vol. 2, p. 771 (ex Tausch). — ÆGILOPS TAUSCHII, Coss., *Notes crit.*, fasc. 2 (*juillet* 1850), p. 69. — Forsan ÆGILOPS CYLINDRICA, C.-A. Mey., *Enum. plant. Caucas.*, p. 26. (Non Host, nec Sibth. et Sm.) — Crescit Iberia, Albania et Tauria.

B. ***Glumæ valvæ in spiculis lateralibus breve aristatæ v. bicuspidatæ, in spicula terminali longe v. longissime aristatæ (arista axili, plus minusve robusta, spicæ longitudinem aut totam aut saltem dimidiam æquante). Florum spiculæ terminalis palea externa apice utrinque ad aristæ basin cuspidulata. Palea interna apice truncato-emarginata. Caryopsis sulculo haud profundo canaliculata, sectione transversa sublenticularis.***

ÆGILOPS CYLINDRICA, Host, *Gram. Austr.*, vol. 2, p. 6, tab. 7. (Non Sibth. et Sm., nec Link, nec Tausch.) — Reichb., *Flor. Germ. Exc.*, 1, p. 17. (Exclus. syn. Sibth. et Sm.) — Bertol., *Flor. Ital.*, vol. 1, p. 792. (Exclus. syn. pler.) — Cosson,

Notes crit., fasc. 2 (*juillet* 1850), p. 61. — Jaub. et Sp., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 311. — ÆGILOPS CAUDATA, Balb., *Add. ad Flor. Pedem.*, p. 98 (ex Bertol., *l. c.*). — Link, in *Linnæa*, vol. 9 (1835), p. 131. (Non Linn.) — Spica apice subcomosa (ob spiculam terminalem conspicue tri-v. quadri-aristatam), aristis majoribus subdimidio longior. Spiculæ terminalis valvæ in aristam gracilem (breviorem aristis florum duorum infimorum ejusdem spiculæ) productæ. Florum palea externa in spiculis lateralibus exaristata, apice tridentata (dente medio mucroniformi, longiore ; dentibus lateralibus abbreviatis rotundatis) v. truncata et breve mucronata, in spicula terminali longe aristata. — Crescit Tauria, Bessarabia, Hungaria et Pedemontio.

ÆGILOPS CAUDATA, Linn. *Spec.*, ed. 2, p. 1849. (Ex synon. Tourn.) — Willd. *Spec.*, vol. 4, p. 944. — Lam. *Enc.*, vol. 2, p. 346. (Descriptio plantæ Tournefortianæ) — Fauché, in Bory et Chaub. *Flor. Mor.*, p. 9 — Mutel, *Flore franç.*, vol. 4, p. 155, in adn.; tab. 92, fig. 649. — Cosson, *Notes crit.*, fasc. 2 (*juillet* 1850), p. 66. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 312. — GRAMEN SPICATUM CRETICUM, SPICA GRACILI IN DUAS ARISTAS LONGISSIMAS ET ASPERAS ABEUNTE, Herb. Tourn.! — GRAMEN CRETICUM SPICA GRACILI IN DUAS ARISTAS LONGISSIMAS ET ASPERAS ABEUNTE, Tourn, *Cor.* p. 39. *Herbier de Vaillant!* — ÆGILOPS CYLINDRICA, Sibth. et Sm., *Prodr. Fl. Gr.*, vol. 1, p. 72; *Fl. Gr.*, vol. 1, p. 75; tab. 95! — D'Urv., *Enum*, p. 11. — Link, *Symb. Fl. Gr.*, in *Linnea*, vol. 9 (1835), p. 131. — Tausch, *Gram.*, in *Flora* (*Bot. Zeit.*), vol. 39 (1837), p. 107. — Non ÆGILOPS CYLINDRICA, Host. — Spica aristis duabus spiculæ terminalis longissimis (2 1/2-3-pollicaribus) rigidis latis conspicue bicaudata istisque plerumque vix æquilonga. Spiculæ terminalis valvæ floribus ejusdem spiculæ multo longius aristatæ. Florum palea externa in spiculis lateralibus mutica, apice inæqualiter bi-v. tri-dentata, in spicula terminali mucronata v. breve aristulata. — Crescit Creta (*Tournefort!*), Peloponneso et insulis maris Ægei. Gallia australi interdum occurrit cum Cerealibus exoticis advecta.

SUBGENUS GASTROPYRUM, Nob.

Spica elongata, crassa, subulatò-cylindracea, moniliformi-nodosa, e spiculis 7 v. pluribus rhacheos internodiis vix æquilongis (aristis dum adsint haud computatis) v. paululo longioribus ovoideis ventricosis adpressis composita, spicularum duarum v. trium summarum (v. saltem spiculæ terminalis) aristis quasi comosa (1). *Glumæ valvæ glumellæque palea externa aut exaristatæ, aut uni-aristatæ.*

ÆGILOPS PLATYATHERA, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 313. — Spiculæ tri-v. quadri-floræ; tres summæ longissime bi-aristatæ, aristis (florum perfectorum) latissimis planiusculis coriaceo-foliaccis lineari-lanceolatis substrictis, dorso 3-5-costatis; inferiores exaristatæ. Glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristatæ, rhachisque tomentoso-villosulæ (nec aculeolatæ; variatione forsan glabræ). — Mesopotamia legit *Aucher Eloy.*

Speciei nostræ valde accedit ÆGILOPS CRASSA, Boiss.! (in Kotschyi plant. exs. Persiæ austr., ed. *Hohenacker*, anno 1845, n° 248; et *Diagn. plant. orient.*, fasc. 7, p. 129), cujus specimina pauca solum et imperfecta vidimus; differt tam ex definitione Boissieriana quam ex autopsia nostra : glumarum valvis brevioribus et latioribus; florum spicularum superiorum palea externa in aristam ipsa vix æquilongam v. ad maximum dimidio longiorem dorso uni- (nec tri-) costatam protracta. Plantæ hujus folia superiora, a cel. *Boissier* lato-ovata dicta, in speciminibus nobis visis latiora quidem foliis *Ægilopis platyatheræ*, attamen lineari-v. oblongo-lanceolata sunt. Ambæ forsan stirpes formas unius speciei insignes sistunt.

ÆGILOPS VENTRICOSA, Tausch, in *Flora* (*Bot. Zeit.*), vol. 39 (1837), p. 108. — ÆGILOPS SQUARROSA, Cavan., *Ic.*, tab. 90, fig. 2. (Exclus. syn. Linn.) — Desf.! *Atl.* (Exclus. syn. Linn. — Duby! *Bot. Gall.*, vol. 1, p. 528. (Exclus. syn. Linn.) — Mutel, *Flore franç.*, *Atlas*, tab. 92, fig. 648. — Boiss.! *Voy. Esp.*, p. 682. — Cosson, *Notes crit.*, fasc. 2, p. 68. (Exclus. syn. Linn. et Willd.) — Kunth, *Descr. Gram.* (*Enum.*

(1) Variatione tamen occurrunt spicæ quasi hebetatæ quarum spiculæ etiam summæ muticæ observantur.

Suppl. vol. I), p. 371. (Exclus. syn. Linn.) — *Non Ægilops squarrosa*, Linn., nec Willd., nec Schreb. (Confer supra, p. . . . .) — Spiculæ 5-7-floræ, superiores inferioribus sensim longius aristatæ (v. variatione omnes exaristatæ); aristis tenuibus (fere ab ima basi setaceo-subulatis), plus minusve flexuosis, aut ecostatis (et tunc dorso canaliculatis) aut uni-costatis. Glumæ valvæ (et rhachis) dorso saltem ad costas setulis brevibus aculeolata, aut in spiculis omnibus aut saltem in superioribus aristatæ (rarissime exaristatæ). — Stirps a plurimis auctoribus vexata, propria uti videtur Numidiæ, Mauritaniæ et Peninsulæ Hispanicæ. Galliæ vix rite indigena dicenda.

Subgenus COMOPYRUM, Nob.

Spica abbreviata, crassa, conica v. conico-cylindracea, nodosa, stricta, e spiculis 2 v. 3 ovoideis ventricosis rhacheos internodiis vix longioribus adpressis composita, spiculæ terminalis aristis 3-5 longissimis rigidis foliaceis lineari-lanceolatis quasi comosa. Spiculæ-terminalis valvæ 1-3-aristatæ. Palea externa glumellæ in spiculis lateralibus irregulariter 2-v. 3-cuspidulata exaristata, in spicula terminali uni-aristata.

Hujus sectionis speciem solam sequentem novimus.

Ægilops comosa, Sibth. et Sm., *Flor. Gr.*, vol. 1, p. 75, tab. 94. — Fauché, in Bory et Chaub., *Fl. Mor.* — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Or.*, tab. 314. — Crescit Peloponneso et Archipelago Græco.

Subgenus UROPYRUM, Nob.

Spica gracilis, elongata, sublinearis, flexuosa, laxe disticha, e spiculis 7-9 invicem remotis rhacheos internodiis elongatis vix aut ne vix longioribus oblongo-lanceolatis non ventricosis subadpressis composita, spiculæ terminalis aristis longe bicaudata. Glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristatæ. Glumellæ palea externa in spiculis lateralibus exaristata mucronata, in spiculæ terminalis floribus duobus infimis longissime uni-aristata.

Sola nobis nota species sequens.

Ægilops macrura, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 315. — In agro Halepensi legit *Aucher Eloy*.

SUBGENUS AMBLYOPYRUM, Nob.

Spica gracilis, elongata, linearis, flexuosa, subteres, disticha interrupta, ecaudata, e spiculis 7-15 *rhacheos internodiis elongatis subbrevioribus ovato-v. oblongo lanceolatis non ventricosis composita. Glumellæ palea externa apice rotundato mutica, simul ac glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristata.*

ÆGILOPS TRIPSACOIDES, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 200. — Spiculæ subquinque-floræ, gluma paulo longiores. Glumæ valvæ cuneato-oblongæ, apice lunato-bicuspidulatæ et (spiculis lateralibus) in sinu excentrice uni-dentatæ. — Caria legit *Jaubert.*

ÆGILOPS LOLIACEA, Nob., *l. c.*, tab. 317. — Spiculæ subseptemfloræ (5-8-floræ), gluma subsemel longiores. Glumæ valvæ cuneiformes, apice lunato-bilobulatæ et (spiculis lateralibus) in sinu excentrice uni-dentatæ, v. subæqualiter tridentatæ. — Cappadocia legit *Aucher Eloy.*

HETERANTHELIUM, Hochst., in Kotschyi plant. Halep. exs., edit. *Hohenacker*, anno 1843. (Cum diagnosi generica in schedula.)

SPICULÆ ad rhacheos articulationes solitariæ, distiche imbricatæ, biformes, sessiles, rhacheos respectu parallele compressæ et transverse positæ, 5-9-floræ (floribus omnibus longe aristatis): ALIÆ FERTILES (floribus nempe duobus infimis v. flore infimo solum hermaphroditis triandris bipaleaceis, reliquis neutris sæpissime unipaleaceis); ALIÆ STERILES (floribus omnibus neutris et sæpissime unipaleaceis), minores, ad spicæ apicem confertæ simulque spiculis fertilibus absque ordine intermixtæ. FLORES NEUTRI floribus perfectis conspicue minores, in spiculis fructigenis ad rhachillæ filiformis apicem distiche confertæ et fasciculum aristarum referentes, in spiculis sterilibus simili modo confertæ at rhachilla crassa brevissima insidentes; superiores inferioribus gradatim minores et brevius aristati. FLORES-PERFECTI subsessiles, subcontigui. (In spiculis flore perfecto unico gaudentibus,

flos neuter proxime sequens nihilominus bipaleaceus est et paulo minor flore perfecto.) GLUMA bivalvis, floribus brevior, in spiculis omnibus conformis. VALVÆ oppositæ, conformes, æquales, cartilagineæ, cum rhachi continuæ, persistentes, e deflexa basi assurgentes, plus minusve divergentes, ecarinatæ, subconcavæ, ecostatæ (v. si mavis quasi ad costam mediam redactæ), lineari-subulatæ, æquilateræ, integerrimæ, apice sensim in aristam setaceam elongatam scabram angulosam protractæ, basibus concretæ. GLUMELLA floribus perfectis bipaleacea, floribus neutris sæpissime ad paleam externam redacta. PALEÆ æquilateræ, inæquales, dissimiles. PALEA EXTERNA subcartilaginea, navicularis, ovato-v. oblongo-lanceolata, 5-v. 7-nervia (nervis superne conniventibus, juxta apicem subincrassatis confluentibus), marginibus inflexa, medio dorso subcarinata (saltem supra medium), apice sensim angustata in aristam elongatam setaceo-subulatam rigidam dorso convexam facie canaliculatam marginibus aculeolatam; fructifera dorso dense verruculosa. PALEA INTERNA membranacea, hyalina, lineari-oblonga, carinato-binervia (carinis teretibus immarginatis), nervis excurrentibus subulato-biaristulata, dorso subcomplicata, lateribus inde a nervis inflexa. SQUAMULÆ HYPOGYNÆ, STAMINA, PISTILLUM et CARYOPSIS Hordeacearum.

Planta annua, multicaulis, radice fibrosa. CAULES simplicissimi, inferne geniculati et plus minusve decumbentes, superne erecti. FOLIA plana, angusta, lineari-lanceolata, acuta. VAGINÆ involutæ; summa plus minusve ventricosa. LIGULA brevis, membranacea, subtruncata. SPICA stricta, densa, subcylindracea, e spiculis numerosis composita. RHACHIS cartilaginea, subflexuosa, articulata, articulationibus fragilibus; internodia abbreviata, sublinearia, sublenticulari-compressa, apice incrassata. Spicularum fructiferarum valvæ et paleæ maturitate nunquam solutæ, una cum articulo rhacheos respondente persistentes (etiam peracta germinatione).

Species hucusque unica sequens innotuit.

HETERANTHELIUM PILIFERUM, Hochst., *l. c.* — Jaub. et Sp., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 318. — *Elymus piliferus*, Russ., a

cel. Hochstettero huc cum dubio relatus et nobis vix certior videtur. — Crescit Syria et Persia.

EREMOPYRUM (*Tritici sectio*), Ledeb., *Flor. Alt.*, vol. 1, p. 112. — TRITICI sectio PYCNOPYRUM, Car. Koch, *Beitr. zu einer Flora des Orients*, fasc. 1, p. 137.

SPICULÆ solitariæ, sessiles, distichæ, imbricatæ, plus minusve patentes, conformes, rhacheos respectu transverse positæ et parallele compressæ, non ventricosæ, tri-v. pluri-floræ. Spicula terminalis abortiva v. omnino deficiens. FLORES ad rhachillam flexuosam basi crassam sursum sensim attenuatam distiche alterni, duo infimi subcontigui, superiores remotiores, summus unipaleaceus stipitulatus neuter minutus, laterales sessiles bipaleacei triandri hermaphroditi. GLUMA bivalvis, spiculis omnibus conformis. VALVÆ æquales v. subæquales, conformes, oppositæ, subcartilagineæ, persistentes, inæquilateræ, naviculares, carinatæ (nervo medio), subdivergentes, basibus plus minusve geniculatis concretæ, apice integerrimo longius breviusve subulatæ (haud raro aristato-subulatæ). GLUMELLÆ PALEÆ æquilateræ, inæquales, dissimiles. PALEA EXTERNA subcoriaceo-herbacea, ovalis, v. oblonga, navicularis, carinata (nervo medio), quinquenervia (nervis a basi ad medium tenerrimis, superne sensim incrassatis convergentibus), apice angustato nunc breve subulata nunc in aristam plus minusve elongatam setaceo-subulatam aculeolato-scabram inferne triquetram producta. PALEA INTERNA brevior palea externa, membranacea, hyalina, carinato-binervia (carinis dorso serrulatis v. ciliatis, marginatis), apice acute bifida, lateribus inde a nervis inflexa, dorso subcomplicata. SQUAMULÆ-HYPOGYNÆ, STAMINA, PISTILLUM, et CARYOPSIS Hordeacearum.

Plantæ annuæ v. perennes, cæspitosæ. CAULES simplicissimi, nodis inferioribus geniculati et plerumque decumbentes. FOLIA plana v. involuta. SPICA linearis v. oblonga v. ovalis v. ovata, compressa, composita. RHACHIS cartilaginea, flexuosa, articulata; internodia spiculis breviora, spathulata, compressa, dorso convexa, facie subconcava, apice incrassata.

Eremopyra a *Triticis* et *Agropyris* facillime distinguenda spiculis conformibus, glumæ valvis basi geniculatis et concretis. *Secale* autem nonnisi spiculis bifloris et glumis submembranaceis ab *Eremopyro* differt.

EREMOPYRUM ORIENTALE, Ledeb., *Flor. Alt.*, vol. 1, p. 113. (Sub TRITICO.) —Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 319. — GRAMEN SECALINUM ARMENUM, SPICA BREVI ET LATA, Tourn. ! *Herbar.* — GRAMEN ORIENTALE SECALINUM, SPICA BREVI ET LATA, Tourn., *Cor.*, p. 39. — SECALE ORIENTALE, Linn. *Spec.* (Ex Synon. Tourn.) — Willd., in *Act. Soc. Nat. cur.*, vol. 2, p. 417, tab. 4, fig. 3, — TRITICUM ORIENTALE, Bieberst., *Flor. Taur.-Caucas.*, vol. 1, p. 86. — C. A. Mey., *Enum. Plant. Caucas.*, p. 25. Id., *Suppl. Flor. Alt.*, p. 77. — Hohen, *Enum. Plant. Talych.*, p. 19. — Kunth, *Enum. Gram.*, p. 443. — AGROPYRUM ORIENTALE, Rœm. et Sch., *Syst.*, vol. 2, p. 757. — Car. Koch, *Beitr.*, fasc. 1, p. 138. — Annuum. Spica ovata v. ovali v. oblonga, brevi, hirsuta. Spiculis 3-v. 4-floris, subovatis. Glumæ valvis oblongo-lanceolatis, acuminatis, subulato-aristulatis, latere exteriori 1-3-nerviis, flores infimos subæquantibus. — Crescit Armenia (*Tournefort!*), Iberia, Albania, Songaria, Sibiria Altaica, Tauria et ad Volgam.

EREMOPYRUM SQUARROSUM, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 320. — TRITICUM SQUARROSUM, Roth, *Nene Beitr.*, 1, p. 128. — Kunth, *Enum. Gram.*, p. 444. — Hohen., *Enum. Plant. Talych.*, p. 19. — TRITICUM PATULUM, Willd., *Enum. Horti Berol.*, vol. 1, p. 134. — SECALE PUNGENS, Pers., *Syn.*, vol. 1, p. 108. — TRITICUM BUONAPARTIS, Spreng., *Nachtr.*, p. 40. (Ex Kunth, *l. c.*) — TRITICUM PLANUM, Desf., *Cat. Hort. Par.*, edit. prior. (Ex Kunth, *l. c.*) — AGROPYRUM PATULUM, Trin., *Fund.*, p. 152. — AGROPYRUM SQUARROSUM, Link, *Enum. Horti Berol.*, vol. 1, p. 32. — Rœm. et Schult., *Syst.* — Car. Koch, *Beitr.*, fasc. 1, p. 138. — TRITICUM KOTSCHYANUM, Boiss., in Kotschyi plant. exs. Persiæ bor., edit. *Hohenacker*, anno 1846, n° 12. (Varietas spicis hispidulis.) — Annuum. Spica ovata v. ovali v. oblonga, hirsuta v. hispidula v. sæpius glabella. Spiculis 3-5-floris, ovato-v. oblongo-lanceolatis. Glumæ valvis floribus infimis brevioribus,

oblongo-lanceolatis, apice sensim angustatis subulato-aristulatis v. mucronatis (simul ac florum palea externa), latere exteriori enerviis v. obsolete uni-nerviis. — Crescit Ægypto, Arabia Petræa, Syria, Mesopotamia, Persia, Media, Albania et Iberia. — Planta forsan haud immerito pro *Eremopyri orientalis* varietate habenda.

CRITHOPSIS, Nob.

Spiculæ conformes, geminæ, distichæ, imbricatæ, arcte sessiles, bifloræ; laterales rhacheos respectu transverse positæ; terminales rhachi parallelæ. Flos inferior subsessilis, bipaleaceus, hermaphroditus, triandrus. Flos superior longe stipitatus, unipaleaceus, neuter. Gluma cujusve paris spicularum quadrivalvis, involucrum uniseriale flores circumcingens sistens. Valvæ cum rhachi continuæ, persistentes, subcoriaceæ, verticillatæ, planiusculæ, æquales, æquilateræ, trinerviæ (nervis lateralibus haud raro plus minusve obliteratis), subascendentes, lanceolato-lineares, apice aristato-subulatæ, basibus concretæ. Glumella florum perfectorum bipaleacea; paleis æquilateris, dissimilibus. Palea externa subcoriacea, quinquenervia (nervis infra medium tenerrime filiformibus, superne incrassatis convergentibus, apice confluentibus), concava, ecarinata, involuta, oblongo-lanceolata, sensim acuminata, apice in aristam elongatam subulatam producta. Palea interna minor, membranacea, hyalina, carinato-binervia (carinis dorso obtusis immarginatis), oblonga, truncata, mutica, dorso convoluta indeque a nervis inflexa. Squamulæ hypogynæ et organa sexualia Hordeacearum. (Caryopsis non suppedit.)

Planta annua, subcæspitosa; radice fibrosa. Caules simplicissimi, monostachyi, inferne geniculati. Folia plana. Spica brevis, densissima, stricta, sublanceolata, contrarie compressa, e spicularum fasciculis 5-9 composita. Rhachis compressa, crassa, articulata, fragilis; internodia abbreviata, spathulato-oblonga, dorso convexa, facie plana, marginibus et circum spiculas setis elongatis albidis dense barbata.

Genus ab *Elymo*, cui proximum, glumarum dispositione ver-

ticillari et spiculis omnibus sessilibus facillime distinguendum. Species sequens unica hucusque nota.

CRITHOPSIS RHACHITRICHA, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 321. — ELYMUS RHACHITRICHUS, Hochst. ! in Kotschyi plant. Halep. exs., editore *Hohenacker*, anno 1843, n° 130, *b*, et in ejusdem plant. Persiæ austr., n° 347. — Crescit Syria et Persia.

PAPPOPHORUM (ENNEAPOGON) AUCHERI, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 323. — Persia australi legit *Aucher Eloy*.

Planta perennis, multicaulis, confertissime cæspitosa. RADIX fibrosa; fibris filiformibus, subsimplicibus. CAULES 5-9 pollices longi (inflorescentia non adjecta), ascendentes v. erecti, simplices, graciles, lævigati, teretes, striatuli, pauci-nodi, nodis barbato-lanulosi, cætero modo glabri modo pube brevi molli subtomentosi (pilis simul ac pubis foliorum et glumarum plerisque apice clavato-v. subglòboso-inflatis), nodis inferioribus geniculati; internodia inferiora vaginis paulo longiora; articulus summus elongatus (3-7-pollicaris), strictus, demum longe exsertus, nodi crassiusculi. FOLIA subcoriacea, crassicula, glauca, nervosa, papillulosa, scabra, molliter villosula, involuta; radicalia 1-2 pollices longa, ad caulium basin distiche conferta (vaginis imbricatis), caulinis angustiora, subulato-filiformia, alia recta, alia plus minusve falcata; caulina radicalibus laticra et minus involuta, 1-2 pollices longa, lanceolato-linearia, acuta, nunc recta nunc subfalcata. VAGINÆ subcoriaceæ, nervosæ, simili modo ac folia papillulosæ et puberulæ. Vaginæ infimæ imbricatæ, marcescentes, pleræque subovatæ ventricosæ. Vaginæ foliorum superiorum involutæ, non ventricosæ, ore barbato-lanulosæ. LIGULA obsoleta v. nulla. PANICULA 2-4 pollices longa, multispiculata, oblonga racemiformis, densiuscula (basi tamen haud raro interrupta), contracta, erecta, subsimplex, florum aristis conspicue setosa simulque hirsuta. RHACHIS continua, gracilis, angulosa, lanulosa (simul ac spicularum pedunculi), flexuosa. Ramuli filiformes, erecti, flexuosi, in paniculis macrioribus breves solitarii 2-v. 3-spiculati, in paniculis vegetioribus subterni (saltem ad inflorescentiæ partes inferiores), plus minusve elongati, in quovis fasciculo inæquales, plerique 5-7-spiculati, nunc simplices, nunc ramillulosi. SPICULÆ 2-v. 4-floræ, breve pedicellatæ, conformes, teretiusculæ, quasi papposæ, præfloratione lineari-v. oblongo-lanceolatæ. FLORES ad rhachillam filiformem flexuosam lanulosam alterni, distichi, approximati, sessiles (excepto summo). Flos infimus major, bipaleaceus, hermaphroditus, triandrus. Flores reliqui neutri; ex his inferior bipaleaceus, flore perfecto paulo minor; sequentes unipaleacei, minuti; summus

stipitulatus. Gluma bivalvis, persistens (etiam delapsa rhachilla fructifera), flore perfecto (hujus aristis prætermissis) subduplo longior, aristis florum superata. Valvæ membranaceæ, semi-pellucidæ, stramineæ v. violascentes, alternæ, 6-9-nerviæ (nervis filiformibus, subæquicrassis, aliis infra medium aliis altius evanescentibus, nervo medio solo apicem fere attingente, sub anthesi viridibus v. violascentibus), naviculares, nervo medio carinulatæ, inæquilongæ, subconformes, ovato-v. oblongo-lanceolatæ, sensim acutatæ, apice nunc integerrimæ nunc acute emarginatæ v. irregulariter dentato-laceræ, muticæ, exaristatæ, subdivergentes (sub anthesi), dorso villosulæ (ad nervos præsertim) et nervo-carinali sub lente aculeolatæ, facie glabræ, utrinque papilluloso-punctulatæ. Valva externa (inferior) 3-3½ lineas longa. Valva interna paululo altius inserta, valva externa circiter dimidia linea longior et paulo angustior. Glumellæ paleæ inæquilongæ, dissimiles, ad rhachillam maturitate una cum fructu floribusque neutris deciduam persistentes. Palea externa major, chartacea, rigidula, opaca, straminea, concava subtubuloso-inflexa), ecarinata, ovalis v. oblonga, 9-nervia (nervis filiformibus subæqualibus, parallelis, apice subincrassatis), apice 9-fida (laciniis dentiformibus, in aristam desinentibus), dorso a basi ad medium longe setosa-hirsuta (plerumque dense) simulque ad apicem usque villosula, facie ad apicem plus minusve barbata reliquo glabra v. laxe hirsuta, adjectis aristis 4½-5 lineas longa (aristis prætermissis 1-1½ lineam); fructifera subventricosa. Aristæ setaceo-subulatæ, planiusculæ, strictæ, plus minusve divergentes, violascentes, inæquilongæ (media omnibus longior, reliquæ alternatim breviores et subtriente longiores), a basi ad medium v. paulo altius usque longe plumosæ, inde ad apicem serrulato-ciliolatæ nudæ. Palea externa floris neutri infimi similis paleæ externæ floris fertilis, at paulo minor. Palea floris neutri summi minima, 3-5-aristulata. Palea interna membranacea, hyalina, palea externa (hujus aristis prætermissis) paululo brevior at angustior, carinato binervia (carinis immarginatis), spathulato-oblonga, dorso concava, lateribus inde a nervis inflexa et puberula, carinis villosula, reliquo glabra, apice obtuse emarginata. Squamulæ-hypogynæ minimæ, glaberrimæ, carnulosæ, persistentes, cuneiformes, apice truncatæ v. rotundatæ, interdum retusæ, sub anthesi ovario triplo breviores. Stamina sub anthesi glumella longiora. Filamenta capillaria, flaccida. Antheræ ovales, medio affixæ, basi et apice obtuse bilobæ. Pistillum sub anthesi staminibus brevius. Ovarium minimum, glaberrimum, stipitatum, oblongum, breviusculum, apice obtuso inter stigmata quasi in denticulum productum. Stigmata 2, laterali-terminalia, filiformia, elongata, divergentia, basi glabra, cæterum breve plumosa : pilis ramosis. Caryopsis minuta (2/3-3/4 lineæ longa), glumellæ palea interna paulo

brevior, inadhærens, glaberrima, lævigata, brunnea, subtrigona v. lenticularis, elliptica v. obovata, basi et apice obtusa, facie esulca et paulo supra basin foveola minuta notata, haud raro stigmatum reliquiis bimucronulata. EMBRYO perispermio paulo brevior, circumscriptione ovalis. (*Exam. s. sp.*)

Pappophorum elegans, Nees! specie nostræ valde affine ab ea differt: pube eglandulosa; foliis planis v. planiusculis, tenuibus; floribus subtriente minoribus, forsanque aliis notis.

PAPPOPHORUM (ENNEAPOGON) BRACHYSTACHIUM, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 324. — Arabia Felici legit *Botta.*

Planta pusilla, cæspitosa, individuis hebetatis *Kœleriæ villosæ* similis, uti videtur annua. RADIX fibrosa. CAULES 1/2-1 1/2 pollicem longi, conferti, geniculati, diffusi, teretes, striatuli, lævigati, simplices, foliosi, pube brevi patente copiosa subcanescentes (pilis aliis setaceis, aliis apice clavato-aut globoso-incrassatis); nodi crassiusculi, lanuloso-barbulati; internodia breve exserta v. inclusa; articulus summus erectus, caulibus vegetioribus subpollicaris. FOLIA simili modo ac caules incano-villosula simulque scabra (sub lente papillulosa et ad nervos aculeolata), crassiuscula, glauca, nervosa, involuta, filiformia, obtusiuscula, pleraque subfalcata; radicalia disticbe conferta, brevia; caulina 5-9 lineas longa. VAGINÆ nervosæ, ciliatæ, papillulosæ (sub lente), dorso villosulæ, facie glabræ, ore barbulatæ. Vaginæ foliorum radicalium submembranaceæ, concavæ, subovatæ, disticbe imbricatæ. Vaginæ foliorum caulinorum herbaceæ, involutæ, summæ plus minusve ventricosæ. LIGULA obsoleta. PANICULA 5-7 lineas longa, spicæformis, coarctata, ovalis v. oblonga, obtusa, subteres, erecta, terminalis, multispiculata, florum aristis setulosa. Ramilluli erecti, breves, inæquales, filiformes, subfasciculati (2 v. 3) v. solitarii, spiculas 1-4 gerentes RHACHIS continua, substricta, filiformis, villosula. SPICULÆ breve pedicellatæ, conformes, trifloræ, teretiusculæ, plurifariam imbricatæ, minutæ, albido-stramineæ, quasi papposæ, præfloratione lineari-lanceolatæ. FLORES ad rhachillam filiformem flexuosam puberulam alterni, distichi, inferiores sessiles, terminalis stipitatus tabescens. Flos infimus major, bipaleaceus, hermaphroditus, triandrus, solus perfectus. Flos proxime sequens paulo minor flore infimo, neuter, unipaleaceus (v. palea interna abortiva instructus). Flos summus item unipaleaceus et neuter, minimus. GLUMA bivalvis, persistens, flore perfecto paulo brevior. VALVÆ alternæ, membranaceæ, semi-pellucidæ, stramineo-albidæ, 5-v. 6-nerviæ (nervis subæqualibus, filiformibus, lateralibus jam infra valvæ medium evanescentibus, nervo medio paulo ante valvæ apicem evanido), naviculares, nervo medio carinulatæ, inæquilongæ, subconformes, ovales v. oblongæ, obtuse emarginatæ, muticæ, exaristatæ, dorso laxe pilosellæ, nervo-carinali sub

lente aculeolato, facie glabræ. Valva externa circiter 1 lineam longa. Valva interna externa paulo longior (circiter 1/5) et plerumque subtriente angustiore. GLUMELLÆ PALEÆ (flore perfecto) inæquales, dissimiles, persistentes (una cum rhachilla fructifera floribusque neutris delabentes). PALEA EXTERNA major, chartacea, crassiuscula, opaca, straminea, subtubuloso-inflexa, ecarinata, elliptica, 9-nervia (nervis parallelis, subæqualibus, filiformibus, apice incrassatis), apice 9-fida (laciniis dentiformibus, in aristulam productis) v. variatione 6-8-fida, dorso a basi ad medium fere usque dense setoso-hirsuta reliquo glabra, facie juxta apicem breve barbata cætero glabra, adjectis aristulis circiter 2 lineas longa. ARISTULÆ RECTÆ v. subarcuatæ, plus minusve divergentes, stramineæ, inæquales (plerumque 5 inter se subæquales, palea ipsa subdimidio longiores, aristulis interpositis brevioribus subsemel longiores), setaceo-subulatæ, planiusculæ, a basi ad medium v. paulo altius usque breve plumosæ, inde ad apicem ciliolatæ. Palea externa floris neutri inferioris conformis paleæ externæ floris perfecti at subtriente minor, sæpe 6-8-aristulata. Palea floris tabescentis minima, tri-v. bifida. PALEA INTERNA (floris perfecti) paulo brevior palea externa (hujus aristulis prætermissis) membranacea, hyalina, lineari-oblonga, retusa, mutica, exaristata, carinato-binervia (carinis immarginatis, dorso obtusis, ciliolatis), lateribus inde a nervis inflexa, marginibus ciliata; dorso ad partes inflexas puberula, reliquo glabra, basi angustata. SQUAMULÆ HYPOGYNÆ minimæ, glaberrimæ, carnulosæ, persistentes, cuneiformes, apice truncato v. rotundato haud raro irregulariter retusæ. ANTHERÆ minimæ, cordato-ellipticæ, obtuse emarginatæ. PISTILLUM sub anthesi examinare non licuit. CARYOPSIS minima (1/2 lineam longa), inadhærens, inclusa, palea interna brevior, oblonga, obtusa, subteres, brunnea, lævigata, glaberrima, stipitulata, plerumque stigmatum reliquiis bimucronulata, facie supra basin foveola minuta notata, esulca. EMBRYO perispermio paulo brevior, circumscriptione oblongus. (*Exam. s. sp.*)

RAPPORT

SUR

LE *RUMPHIA* DE M. C.-L. BLUME,

Directeur du Musée de botanique à Leyde.

Par M. DE JUSSIEU.

L'Académie m'a chargé de lui rendre compte du grand ouvrage qui lui a été présenté par M. le professeur Blume de Leyde, et qui a pour titre ; *Rumphia, sive Commentationes botanicæ imprimis de plantis Indiæ orientalis tum penitus incognitarum, tum quæ in libris Rheedii, Rumphii, Roxburghii, Wallichii, aliorum recensentur ;* 4 vol. in-fol. Ce titre indique suffisamment le but de l'ouvrage qui est d'éclaircir et de compléter les connaissances que la science possède sur les plantes de l'Inde continentale, et surtout de l'archipel Indien, et qu'elle doit à plusieurs auteurs célèbres tant anciens que modernes. C'est surtout pour les anciens qu'un commentaire offre de grandes difficultés, et, par conséquent, une grande importance ; et, pour bien s'en rendre compte, il est bon de rappeler en quelques lignes leurs travaux.

Ce furent deux Hollandais qui, vers la fin du XVIIe siècle, publièrent sur les végétaux de l'Inde des traités beaucoup plus considérables et plus magnifiques qu'on n'en avait alors sur les plantes exotiques. L'un, Van Rheed, gouverneur général de la côte de Malabar, mettant à profit tous les secours que lui donnait cette haute position, fit recueillir, décrire et figurer les productions végétales les plus remarquables de la presqu'île de l'Inde, et paraître, de 1678 à 1703, les douze volumes in-folio de son *Hortus malabaricus*. L'autre, Everard Rumpf, employé de la Compagnie des Indes dans les îles de la Sonde, dès 1654, et fixé enfin à Amboine dans un emploi supérieur, en profita également pour la collection et l'étude des productions naturelles et

principalement des plantes, à laquelle il se consacra avec un zèle infatigable pendant un demi-siècle, et dont il consigna les résultats dans son *Herbarium amboinense*, qu'il ne lui fut pas donné de mettre lui même au jour, et qui ne parut que vers le milieu du XVIII[e] siècle en 7 volumes in-folio.

Ces deux ouvrages fondamentaux ont été sans cesse cités et commentés par les botanistes du siècle dernier. Mais ils ne pouvaient l'être d'une manière satisfaisante que sur les lieux mêmes où ils avaient été composés, et par d'habiles observateurs qui eussent vivants sous les yeux les mêmes végétaux. C'est ce qu'ont fait pour Rheed plusieurs botanistes modernes, et à leur tête Roxburgh et Wallich, que nous avons vus nommés plus haut : et la compagnie anglaise des Indes orientales, en distribuant généreusement à tous les musées de l'Europe un herbier de plus de huit mille espèces amassé à grands frais, a généralisé et complété la connaissance des plantes du continent de l'Inde.

Les savants hollandais, animés d'une noble émulation, ont étendu de leur côté celle de la flore des possessions si vastes et si riches de leur pays, et, par là, fourni les meilleurs matériaux pour le commentaire de l'ouvrage de Rumpf, leur prédécesseur. Appelé par le commerce loin de son pays dès sa première jeunesse, et là entraîné à l'étude de la nature par sa curiosité et son génie, sans avoir pu s'y préparer à l'avance dans les écoles d'Europe, Rumpf ne pouvait porter dans ses descriptions cette précision qui résulte d'une langue technique bien fixée et de caractères bien définis, surtout ceux de la fructification, et qui ne fut d'ailleurs introduite définitivement dans la science que par les travaux du XVIII[e] siècle. Il est donc souvent difficile de déterminer avec certitude les espèces et même les genres dont il parle, ce qui était d'autant plus à regretter que son ouvrage abonde, du reste, en documents de toute sorte, aussi exacts que curieux, sur leurs propriétés, leurs usages, leur culture, leur distribution géographique, leurs noms vulgaires dans les divers idiomes de l'archipel. Ces documents sur un objet inconnu ou du moins douteux, comme il ne pouvait manquer de l'être trop souvent pour le botaniste réduit à les lire dans son cabinet, restaient à

demi inutiles. Ils prenaient un prix considérable, ils étaient acquis à la science, seulement du moment où ces doutes pouvaient être levés.

C'est ce qu'a entrepris M. Blume comme partie nécessaire de ses travaux, du reste beaucoup plus généraux, sur la flore de l'archipel indien. Fort jeune aussi, il fut appelé dans les colonies hollandaises pour la direction d'un service médical important. Il ne tarda pas à comprendre toute l'utilité que la médecine pouvait retirer des médicaments fournis par les plantes mêmes qui croissaient autour de lui, plantes si variées, chez lesquelles l'activité de la végétation sous ce climat ardent développe à un si haut degré toutes les propriétés. Cette recherche le fit botaniste, et, sans perdre jamais de vue son premier but, celui des applications médicales et économiques, il s'en proposa également un autre, l'étude des plantes pour elles-mêmes, de leur organisation et de leurs rapports. Ce double caractère se fait remarquer dans tous ses ouvrages, et notamment dans celui que nous sommes chargé d'examiner, mais auquel tous les autres se rattachent par un lien trop intime pour que nous ne devions pas d'abord les citer.

M. Blume publia les premiers à partir de 1823, à Batavia même, dans les *Transactions de la Société des arts et sciences* qui a sa résidence dans cette ville. Nous laisserons de côté ces mémoires particuliers pour nous arrêter au premier ouvrage d'ensemble, sorte de prodrome dans lequel il résume toutes ses observations et découvertes botaniques. Il parut en 1825 et 1826, sous le titre de *Bijdragen tot de Flora van nederlandsch Indie* (Contributions à la Flore des Indes hollandaises), en dix-sept fascicules. Il comprend plus de cent familles, toutes (les Orchidées exceptées) appartenant au grand embranchement des Dicotylédonées, représentées chacune par de nombreuses plantes, nouvelles en grande proportion tant pour le genre que pour l'espèce. Il se borne à indiquer leurs caractères essentiels, les localités et la saison où elles ont été observées, et traite dans des chapitres séparés, à la suite de chaque fascicule, de leurs propriétés médicales. De retour en Europe, où le rappela sa santé mise en péril

par le séjour des colonies, il commença en 1827 et 1828, sous le titre de *Enumeratio plantarum Javæ et insularum adjacentium*, une autre publication qui complète la précédente en ce qu'elle traite des Cryptogames vasculaires et des Monocotylédonées. Pour cette partie il put donner un plus grand degré de précision aux déterminations et à la synonymie, ayant à sa disposition en Europe le secours des livres qui lui avaient manqué dans l'Inde, et ajouter aux plantes recueillies par lui-même celles qu'avaient rapportées de divers points de l'archipel d'autres savants voyageurs, notamment M. Reinwardt.

La même année commença la publication d'un grand et splendide ouvrage, développement des précédents, le *Flora Javæ* (in-folio), où sont exposés en grand détail et illustrés par des figures les caractères complets de toutes ces plantes, pour lesquels il s'était borné jusque-là aux essentiels. Malheureusement ce livre a eu le sort trop souvent réservé à ceux qui sont entrepris sur une aussi grande échelle. Il a été interrompu après trois volumes où sont traitées les Fougères et dix familles de Phanérogames. L'auteur, arrêté par des obstacles indépendants de sa volonté, a toujours conservé celle de le continuer et de l'achever. Il est bien à souhaiter que cette intention soit réalisée, qu'il en trouve les moyens dans l'appui de son Gouvernement et dans celui de tous les amis de la science auxquels la fortune permet d'encourager de pareilles entreprises.

C'est peut-être à la suspension de sa grande flore, que le *Rumphia*, dont nous sommes chargé de rendre compte à l'Académie, dut son origine. C'est une suite de fragments où sont traités quelques points des plus intéressants de cette flore. Sous cette forme nouvelle, une partie de ses riches matériaux trouvait son emploi, et elle lui ouvrait un champ plus limité et en même temps plus libre. Il put même cesser de se borner aux végétaux de l'archipel indien, qui néanmoins forment la majorité, mais traiter, chemin faisant, de ceux du continent et même d'autres pays, toutes les fois qu'ils lui présentaient des nouveautés ou des observations intéressantes.

L'ouvrage se compose de trente-deux chapitres, consacrés

chacun à un sujet particulier, traité avec un grand développement, tant sous le rapport botanique que sous celui de la géographie et de l'économie. Plusieurs forment de véritables monographies de familles, du moins pour les plantes de cette région. Plusieurs, sans avoir ce caractère de généralité, fournissent des matériaux sur telle famille ou tel genre. Plusieurs, et c'est le petit nombre, traitent d'un végétal isolé. Nous allons les exposer dans cet ordre de leur importance relative, qui n'est pas celui du livre.

Parmi les travaux qu'on peut considérer comme monographiques, nous signalerons d'abord celui qui a pour objet les Aracées, ces plantes dont la conservation, si difficile dans les herbiers, a toujours entravé l'étude. M. Blume, qui a pu les étudier sur le vivant, dans toute la richesse de la végétation tropicale, a donc pu ajouter beaucoup à nos connaissances sur ce sujet, et le *Rumphia* sera consulté toutes les fois qu'on voudra l'approfondir. Longtemps on avait fondé les genres sur les caractères d'inflorescence, si souvent employés quand les fleurs sont d'une organisation très simple. Il a reconnu que celle-ci ne l'est pas assez, chez les Aracées, pour exclure son emploi dans la formation des coupes génériques et autres, et il a pu les multiplier utilement d'après ce principe Les Aracées se partagent ainsi en trois tribus, les Pistiacées, les Cryptocorinées et les Dracunculinées, et cette dernière en quatre sous-tribus. Il expose leurs caractères, ceux d'un assez grand nombre de genres antérieurement ou nouvellement établis qui s'y rapportent, et sous chacun d'eux les espèces, au nombre de plus de quatre-vingts, la famille des Pandanées, qui s'y lie de si près, l'occupe ensuite, et lui fournit l'occasion de faire connaître plusieurs espèces de *Freycinetia*.

Ce sont les Palmiers qui tiennent la plus grande place dans l'ouvrage, puisque leur histoire remplit à elle seule douze chapitres et plus d'un volume. C'est en quelque sorte un complément du livre magnifique de M. de Martius, qui, tout en la traitant dans sa généralité, s'est naturellement attaché plus particulièrement aux Palmiers de l'Amérique. M. Blume, en faisant

connaître ceux de l'Inde, au nombre de cent vingt, distribués dans vingt-sept genres, dont plusieurs nouveaux, aura donc fourni à leur monographie un contingent important, en même temps que des détails extrêmement nombreux auxquels il se livre donnent des notions intéressantes sur leur organisation, leur classification, leur rôle dans la végétation de l'archipel indien, ainsi que sur leur emploi économique. Ce sont principalement les tribus des Coryphinées, dont il propose la subdivision en deux sections (Sabalinées et Chamæriphées), des Arécinées, des Lépidocarynées partagées en trois sections, des Calamées ou Rotangs, qui se trouvent illustrées ici. Nous ferons remarquer le chapitre sur le Nipa, où se discutent ses affinités controversées, et dont l'organisation est exposée d'une manière si complète.

On sait les usages nombreux auxquels beaucoup de Palmiers sont employés, non seulement pour leur bois et leurs feuilles, mais surtout pour la fécule et le sucre qu'on en extrait, pour les liqueurs fermentées qu'on fabrique de leurs sucs, etc., etc. On trouvera, dans le *Rumphia*, des détails pleins d'intérêt sur ces exploitations si variées. Il a pu en donner en particulier sur le Sagou, qui sert de nourriture habituelle à une grande partie de la population, et comparer le produit des Palmiers qui le fournissent à celui du Cycas, végétal d'une famille toute différente, et dont il est question dans un autre chapitre. Il montre l'infériorité de ce dernier, et explique ainsi son abandon dans les pays où prospèrent les Palmiers.

Les Muscadiers ne pouvaient échapper à son examen dans leur terre classique, où ils ont exercé une constante et puissante influence sur l'histoire même du pays, ses révolutions, ses guerres extérieures ou intestines. Le fruit, objet d'un commerce si considérable et si convoité, n'appartient qu'à une espèce (*Myristica fragrans*). M. Blume en fait connaître un assez grand nombre d'autres, qui pourront plus tard être réparties en trois genres. Mais il insiste sur la principale, en exposant les mesures à prendre pour étendre sa culture dans les limites convenables au commerce et aux mœurs modernes. Ce chapitre lui fournit l'occasion de rendre justice aux mérites de Rumph, qui avait le premier

donné les détails les plus précis et les plus exacts sur ce sujet comme sur beaucoup d'autres.

A propos des Sapindacées de l'Inde orientale, on trouve ici une véritable monographie de ce groupe, auquel M. Blume assigne des limites plus larges que la généralité des botanistes, puisqu'il y fait rentrer les Acérinées, les Hippocastanées et les Méliosmées, qui, avec les Dodonæacées et Sapindacées proprement dites, portent à cinq le nombre des sections. La dernière est subdivisée en sept tribus, quelques unes correspondantes à celles qu'on admettait déjà dans l'ensemble de la famille, d'autres propres à l'auteur. Il a remanié également les genres, et a pu en établir un assez grand nombre de nouveaux, en se servant particulièrement des caractères du disque, dont l'importance avait été déjà signalée par M. Cambessèdes, quoiqu'il diffère de ce monographe et de ceux qui l'ont suivi, ainsi que peut le faire voir ce simple aperçu de sa classification.

Les Pangiées forment une petite famille établie par M. Blume, voisine, mais distincte, des Flacourtianées. Il l'a exposée aussi monographiquement, avec les espèces des quatre genres qu'il y rapporte.

Les Orchidées, qui pullulent sous les climats humides et chauds des régions tropicales, appellent naturellement l'attention, par l'éclat de leurs fleurs et leurs formes, à la fois si prodigieusement variées et si bizarres : et si ces caractères extérieurs les ont, depuis un certain nombre d'années, fait rechercher avec ardeur et curiosité par les amateurs, elles ne le sont pas moins par les botanistes, à cause de la structure particulière de leur appareil sexuel, dont l'étude est propre à éclairer diverses questions relatives à la fécondation et à l'organogénie. Elles ont donc dû occuper M. Blume, qui, dès son début, les avait traitées avec une certaine prédilection, au point que, dans le premier ouvrage cité (*Bijdragen...*), il avait cru devoir exposer cette famille avec plus de soin encore que les autres, en consacrant à leur illustration quatorze planches (in-folio) de figures analytiques, s'appliquant à soixante-dix genres différents ; il y est revenu dans le *Rumphia*, dont le douzième et le trente-cinquième ou dernier

chapitre comprennent un choix des plus belles et des plus curieuses Orchidées. Elles appartiennent aux tribus des Malaxidées (Pleurodendrées et Dendrobiées), des Épidendrées, Vandées et Cypripédiées) et des Vanillacées. Ces dernières sont séparées, par quelques auteurs, d'après la forme particulière de leur graine, dépourvue de ce tégument extérieur, lâche et membraneux, qui est commun à toutes les autres. M. Blume montre le passage des unes aux autres dans son nouveau genre *Erythrorchis*, où la forme de la graine marginée est intermédiaire. Les ouvrages de Rheed et de Rumph ne font mention d'aucune Vanillée, et ce silence semble constater qu'elles manquent dans le Malabar et les Moluques. Elles se rencontrent cependant dans d'autres parties de l'archipel indien, dont le climat paraît convenir merveilleusement à leur végétation ; et M. Blume, en constatant ce fait, pensa qu'il pourrait doter les colonies hollandaises de la Vanille, qui est une des richesses de celles de l'Amérique. En effet, un pied de *Vanilla planifolia* (1) qu'il parvint à se procurer pendant son séjour, quoiqu'il lui fût parvenu dans l'état le plus pitoyable, ne tarda pas à reprendre avec assez de vigueur pour lui donner des fleurs et des fruits. Son retour en Europe l'empêcha de poursuivre cette culture et de tenter celle d'espèces plus estimées, qu'il recommande à ses successeurs. Cette partie de son ouvrage est encore une de celles où les monographes devront puiser comme à une source des plus riches.

Plusieurs autres familles, les Mélastomacées, les Passiflorées, les Asclépiadées, les Apocinées, les Cirtandrées, les Bignoniacées, les Phytocrénées, lui ont fourni l'occasion de faire connaître des genres nouveaux, de belles espèces, et celle d'y joindre des observations pleines d'intérêt pour la Botanique.

Les Laurinées, outre les considérations de cet ordre, lui en ont fourni d'un autre genre d'importance, par l'examen monographique des Cannelliers et de leurs écorces, dont il décrit et figure les variétés commerciales. C'est un des points où ce livre

(1) L'espèce qu'il décrit et figure sous ce nom n'est certainement pas la même que celle qu'on cultive sous le même nom au Jardin de Paris, où elle a plusieurs fois fleuri et mûri des fruits de très bonne qualité.

devient un utile commentaire de ceux de Rumph et des autres anciens botanistes, chez lesquels de nombreux et précieux renseignements restaient presque inutilement enfouis, à cause de l'incertitude des déterminations botaniques.

Les Conifères n'abondent pas dans l'archipel indien, mais sont représentés par quelques genres différents des nôtres (*Dammara*, *Dacrydium*, *Podocarpus*), et dont la description offre par là plus d'attraits à notre curiosité. A ce groupe se rattache celui des Gnétacées que M. Blume considère comme une famille distincte, presque au même degré que les Cycadées, mais réunie aux deux autres pour constituer le groupe général des Gymnospermes. Pour lui, cependant, la fleur femelle du *Gnetum* n'est pas un ovule nu, mais son enveloppe la plus extérieure est un véritable pistil, remarquable en ce qu'il s'offrirait ici à un état incomplet, c'est-à-dire dépourvu de stigmate, et serait ainsi un organe protecteur sans usage physiologique pour la fécondation ; ce qu'il cherche à démontrer par un examen très minutieux et raisonné, surtout par l'histoire des développements, où il voit celui de ce tégument extérieur précéder le tégument plus interne, tandis qu'il devrait être plus tardif s'il constituait réellement le testa ou tunique externe de l'ovule.

Un arbre vénéneux, l'*Upas-Antiar*, a été l'objet de fables nombreuses qui lui ont donné une grande célébrité. Il a donc attiré l'attention de plusieurs voyageurs qui les ont réduites à leur juste valeur, comme le fait à son tour M. Blume, dans une histoire détaillée et piquante. Il explique une partie de cette terrible réputation par ce fait, que le sol volcanique émet, sur différents points, des gaz délétères dont l'influence, mortelle pour les animaux, aurait été faussement attribuée aux arbres voisins. Or ceux-ci sont loin de la posséder, quoique leur suc soit doué de propriétés très énergiques, et même les oiseaux, au lieu d'éviter leur approche qui leur donnerait la mort, vont volontiers chercher un refuge sur leurs cimes élevées. M. Blume décrit complétement l'*Antiaris toxicaria*, et un peu plus loin il en fait connaître une seconde espèce, mais parfaitement innocente.

Il décrit également un autre *Upas* ou arbre à venin, le *Strychnos*

tieuté, dont les effets sont encore plus violents. Il expose les symptômes auxquels donne lieu l'application de ces deux substances dont les indigènes se servent pour empoisonner leurs armes, et dont il fait connaître et explique la préparation différente pour chacune d'elles, les altérations pathologiques qu'on observe après la mort, le mode de traitement indiqué par la raison et par l'expérience. Conduit à l'examen de ce genre *Strychnos*, aux espèces duquel la présence de la strychnine communique des propriétés si remarquables, il en examine plusieurs, mais plus particulièrement le *S. ligustrina*, qui fournit le bois de couleuvre (*Lignum colubrinum*), autrefois si vanté en médecine, et qui mériterait de l'être encore. Sous ce nom avaient été confondus plusieurs végétaux, confusion déjà aperçue par Linné, et qui est ici complétement éclaircie.

La visite d'un Figuier remarquable par ses dimensions colossales et sa haute antiquité, au point qu'il est considéré et conservé comme une sorte de monument religieux, a été féconde en résultats pour M. Blume. Ces géants et ces doyens du règne végétal ont toujours été un objet de curiosité et un sujet de méditations sérieuses, puisque la détermination précise de leur âge serait propre à jeter quelque jour sur plusieurs grands problèmes relatifs à l'histoire du globe. Mais il est bien difficile d'établir ces calculs sur des lois régulières de croissance, dans l'état de décrépitude auquel ils sont aujourd'hui réduits, et d'ailleurs il est possible qu'on n'ait pas toujours affaire à un tronc unique, mais que celui qui paraît tel résulte de la soudure d'un plus ou moins grand nombre de rejetons d'une souche commune dont les tiges, en s'épaississant progressivement, auraient fini par se rapprocher et s'entregreffer, ou même de plusieurs pieds voisins, mais distincts dans l'origine. Or c'est, sans aucun doute, le cas pour le Figuier de Padjarara, dans lequel M. Blume a reconnu deux espèces, voisines, il est vrai, mais qu'il n'hésite par à prononcer distinctes ; et, pour le prouver, il ajoute leurs descriptions détaillées et comparatives. La cime de cet arbre simple ou double couvrait de son ombre une vaste étendue, et était devenue une sorte de jardin par l'établissement parasite d'une foule d'autres

plantes à la surface de ses rameaux vieillis et entrecroisés dans tous les sens. M. Blume obtint la permission d'herboriser sur la cime de l'arbre sacré, et, comme il craignit d'en abuser, il récolta à peine, d'après sa propre estimation, la moitié de ces plantes; et cependant, sans compter les Lichens et les Mousses, elles allaient encore à trente-sept espèces (neuf Fougères, deux Lycopodiacées, vingt-cinq Phanérogames). Et ce n'étaient pas, pour la plupart, des espèces humbles et obscures, mais longuement et largememt développées, avec un riche feuillage, des fleurs grandes et éclatantes. Il en donne un magnifique exemple dans le *Fagræa auriculata*, qui devient pour lui l'occasion d'un travail monographique sur ce beau genre dont il décrit et figure huit espèces qui peuvent se partager dans deux sous-genres, et, à son sujet, il discute les affinités de la famille des Loganiées, à laquelle il le rapporte et dans laquelle il croit devoir confondre celle des Potaliacées, où un examen attentif ne lui fait pas reconnaître des caractères suffisants pour une distinction définitive.

Ces chapitres du *Rumphia*, les derniers que nous avons cités, sont très propres à faire juger la manière générale dans laquelle a été composé ce grand ouvrage. L'auteur, n'étant pas, par son plan, astreint à la rigueur, quelquefois un peu sèche, d'un traité méthodique, a pu se laisser aller à des digressions, envisager ses sujets sous les rapports les plus variés, et tenir souvent beaucoup plus que ne semblaient promettre ses titres, de telle sorte que son livre, si important pour les botanistes, puisse être consulté aussi avec intérêt et avec fruit par d'autres lecteurs. On y trouve ce mérite qui résulte de la connaissance intime et familière des objets qu'un observateur éclairé a vu vivre sous ses yeux pendant plusieurs années, avec son attention constamment dirigée vers les points de vue divers que lui marquait le triple intérêt de la science, de l'humanité et de son pays. Nous avons déjà parlé des renseignements nombreux qu'il donne sur l'emploi, tant médical qu'économique, de beaucoup de végétaux, sur leur commerce, sur l'état de leur culture, sur les progrès dont il la croit suceptible, les limites dans lesquelles il conviendrait de la restreindre ou de l'étendre. Ces considérations se lient naturellement à la

géographie botanique, qui a été traitée avec un soin extrême. Il a fait connaître non seulement les divers points où a pu être observé chacun des végétaux qu'il mentionne, mais la nature des lieux où il se plaît, son association habituelle avec tels ou tels autres végétaux, et par suite, son rôle particulier dans l'ensemble de la végétation. En suivant cette végétation, depuis les plaines du littoral de Java jusqu'au sommet des plus hautes chaînes de montagnes, il a pu la partager en plusieurs régions naturelles définies, et par la présence de quelques uns de ces végétaux les plus remarquables, et par leur association avec un certain nombre d'autres de même ou de différente famille.

C'est sur les lieux encore qu'il a pu recueillir les noms divers et nombreux que donnent, à la plupart de ces plantes, les diverses populations de l'archipel dans leurs idiomes plus ou moins différents, noms qui aideront les voyageurs à les retrouver, et qui peuvent d'ailleurs intéresser l'étude des langues. Une autre synonymie, celle des botanistes et principalement des auteurs qui ont traité de la flore indienne, a été donnée avec autant de soin et d'étendue; mais celle-là est le résultat de recherches faites en Europe dans les herbiers et dans les livres.

C'est aussi en Europe, par des observations lentes et patientes, comme on ne peut les faire que dans le calme du cabinet, et à l'aide de bons instruments, que M. Blume a complété celles qu'il avait commencées si heureusement sur la nature vivante, et leur a donné le dernier degré de précision. Nous aurions dû peut-être insister davantage sur cette partie purement botanique, qui est la partie essentielle de l'ouvrage: mais, en suivant l'auteur sur tous ces points, qu'il a tous traités avec le même soin, nous aurions été obligé de dépasser les bornes où ce rapport devait se renfermer, et nous avons pensé que c'était un jugement général sur la nature et le mérite de l'ouvrage, plutôt qu'une analyse minutieuse, qu'attendait de nous l'Académie.

Il nous reste à signaler le magnifique atlas destiné à illustrer le texte dont nous avons rendu compte. La plupart des plantes qui y sont décrites sont peintes à la suite avec les caractères bien étudiés de la fleur et du fruit, quelquefois même avec ceux de la

structure anatomique des tissus. M. Blume a été heureux dans le choix des artistes qui l'ont aidé, et dans l'exécution de ses figures, dont la perfection fait de ce livre un des plus beaux ornements d'une bibliothèque botanique. Plus heureusement encore, il a pu avoir de ces habiles artistes pour compagnons de voyage, et, par là, non seulement donner plus de vie à ces peintures de fragments de végétaux, auxquels on est le plus souvent obligé de se borner, mais obtenir des paysages fidèles, dans lesquels le port du végétal entier et le caractère de la végétation se trouvent exprimés. On a ainsi la représentation de ces régions diverses qu'il a distinguées et de la plupart des arbres remarquables, surtout des Palmiers sur lesquels il a appelé l'attention.

M. Blume, en faisant hommage de son *Rumphia* à l'Académie, a donc enrichi notre bibliothèque d'un bel et bon ouvrage, et nous nous félicitons d'avoir eu à ajouter au remercîment officiel qu'il a reçu cette appréciation de ses utiles et savants travaux.

Extrait d'une lettre de M. Victor Rendu, inspecteur de l'agriculture, relative au *Pteroneurum Græcum*, plante nouvelle pour la *Flore française*.

Vous m'avez demandé quelques renseignements sur le lieu où j'avais découvert en Corse le *Pteroneurum Græcum*, je m'empresse de satisfaire à votre désir.

C'est après avoir quitté le *Fium orbo*, en traversant en droite ligne la route difficile et montueuse qui conduit du Migliacciaro à Vivario, que j'ai trouvé, dans la forêt de Vizzavona, le *Pteroneurum Græcum*, DC.

Je l'ai rencontré sur le granit, parmi des débris mouilleux, mêlé au *Cardamine Plumierii*, Vill., autre bonne espèce que je n'ai eu garde de négliger.

Je savais bien en récoltant ces deux plantes que j'enrichissais mon herbier de deux espèces nouvelles pour moi; mais je ne m'attendais pas, je vous l'avoue, à avoir eu la main aussi heu

reuse. C'est M. Kralik qui m'a révélé l'importance de ma trouvaille ; il a comparé mes échantillons avec ceux qu'il avait recueillis en Sicile : leur complète identité et l'étude minutieuse de toutes les parties de la plante ne lui ont laissé aucun doute sur son véritable nom. Voilà donc le *Pteroneurum Græcum* retrouvé en Corse, là même où Linné l'avait indiqué. Les estimables auteurs de la nouvelle *Flore française* s'étaient un peu trop pressés d'exclure cette espèce de notre France ; elle appartient bien réellement à sa flore, et j'espère, à mon premier voyage en Corse, en rapporter assez d'échantillons pour compléter l'envoi trop modeste que vous destinez à l'herbier du Jardin des plantes. J'en adresserai aussi quelques exemplaires à MM. Grenier et Godron, afin de les convaincre que le *Pteroneurum Græcum*, DC., est bien le *Cardamine Græcæ* de Linné, et qu'il n'a pas été confondu, comme on le prétend, avec le *Cardamine thalictroides*, d'après une figure de Boccone. Le *Pteroneurum Græcum* croît réellement, en Corse, dans la forêt de Vizzavona, où je l'ai trouvé en mai 1849, à deux heures de Vivario.

Botanophile trop discret, je n'avais pris que trois ou quatre échantillons de cette charmante plante ; son gîte, signalé aujourd'hui, permettra, je pense, d'en faire une plus ample récolte, et de dissiper des doutes sur sa véritable dénomination.

Agréez, monsieur et cher professeur, l'expression de mes sentiments les plus dévoués et les plus respectueux.

Paris, 18 janvier 1851.

BIBLIOGRAPHIE.

Énumération des genres de Plantes cultivés au Muséum d'histoire naturelle de Paris, suivant l'ordre établi dans l'Ecole de botanique en 1843, par M. Adolphe Brongniart, 2e édition, revue et augmentée. — Paris, Baillière, 1850, 1 vol. in-12 de 237 pages.

Les changements apportés dans l'ordre des familles lors de la replantation de cette école, en 1843, sur un espace plus considérable, et l'adoption par le professeur de botanique d'une disposition de ces familles qui n'était exactement conforme à aucune de celles des auteurs modernes qui avaient cherché à perfectionner l'œuvre de de Jussieu, l'avaient engagé à publier immédiatement une énumération des genres cultivés au Muséum suivant l'ordre qu'il avait adopté. Ce petit ouvrage était indispensable pour faciliter les recherches des personnes qui viennent étudier dans cette riche collection de plantes vivantes, et avait fourni à l'auteur l'occasion d'exposer les motifs principaux qui l'avaient conduit à adopter une classification nouvelle des familles entre elles, ou plutôt à faire une application différente, et, selon lui, plus rigoureuse, des principes de la méthode naturelle.

Dans la nouvelle édition qui vient de paraître, les motifs qui ont dirigé l'auteur dans ce travail de distribution méthodique des végétaux sont exposés dans l'introduction avec quelques nouveaux développements, particulièrement en ce qui concerne les divers types végétaux et les séries analogues auxquelles ils peuvent donner naissance par leur dégradation ou leur déformation.

La classification générale est restée telle qu'elle avait été établie en 1843; un assez grand nombre de genres nouvellement introduits dans le Jardin ont été ajoutés à leur rang dans l'énumération, et une table alphabétique de ces genres, qui manquait à la première édition, a été ajoutée à celle-ci pour faciliter les recherches.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

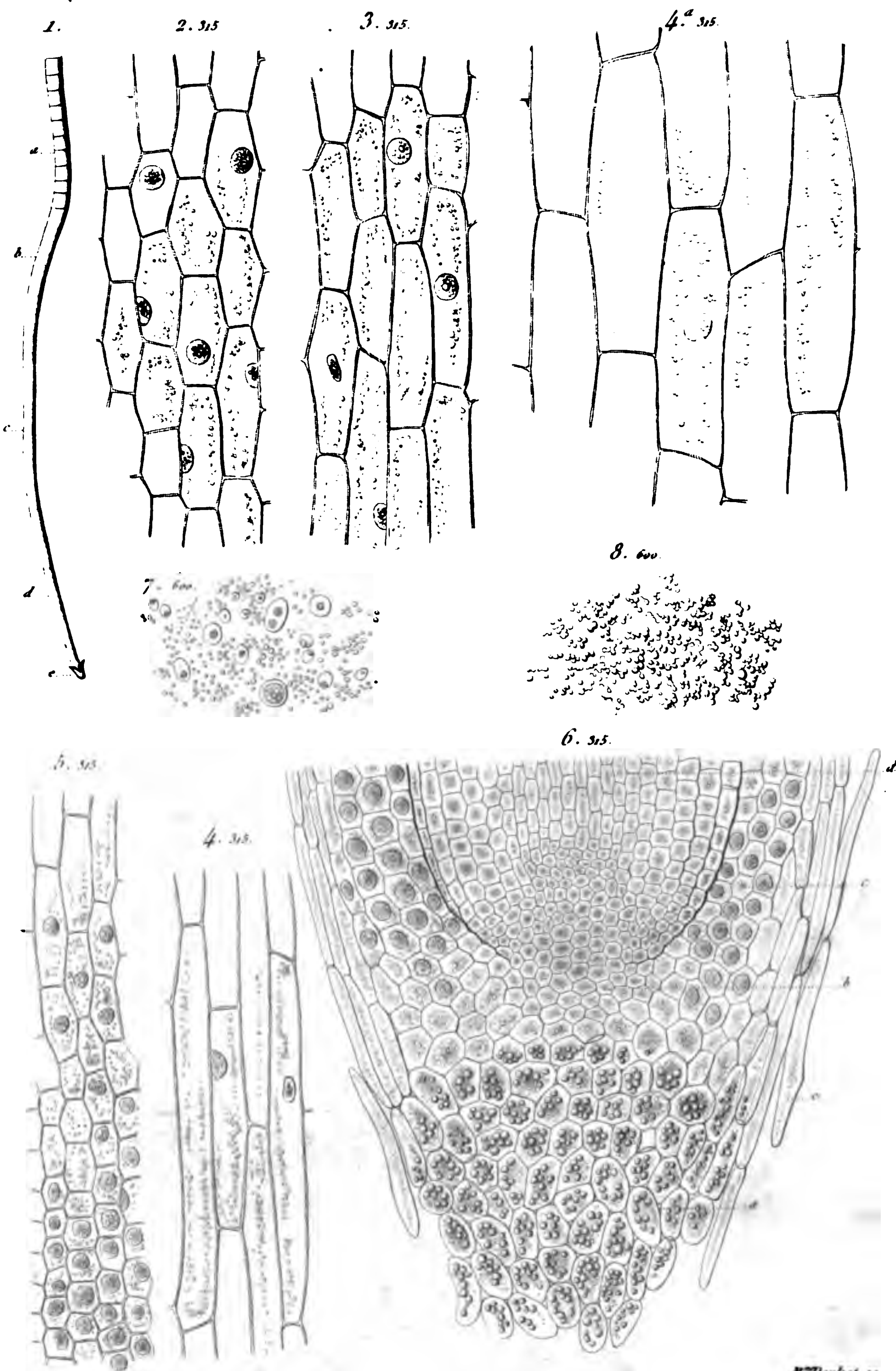
MÉLANGES.

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

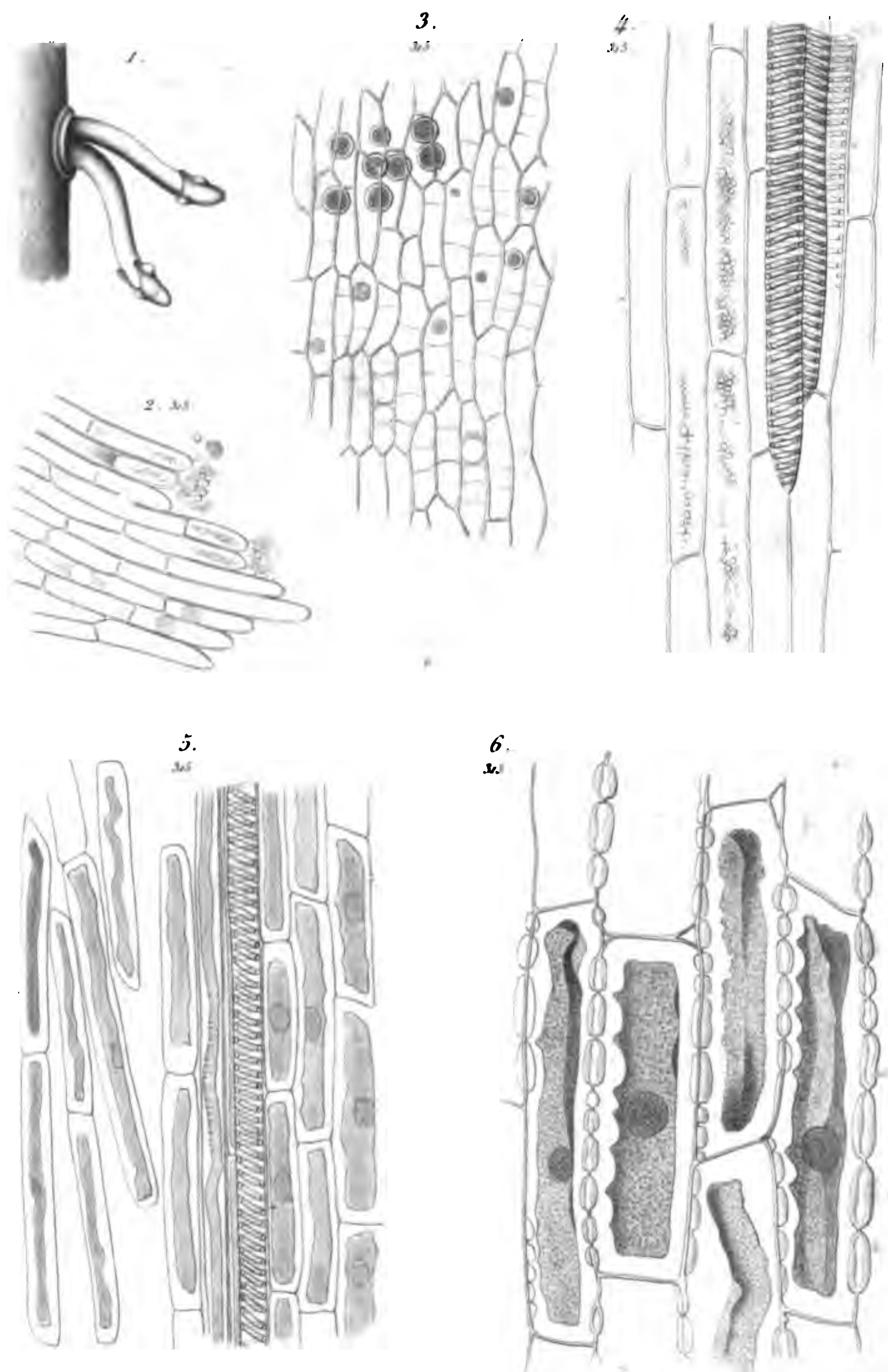
TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DU QUATORZIÈME VOLUME.



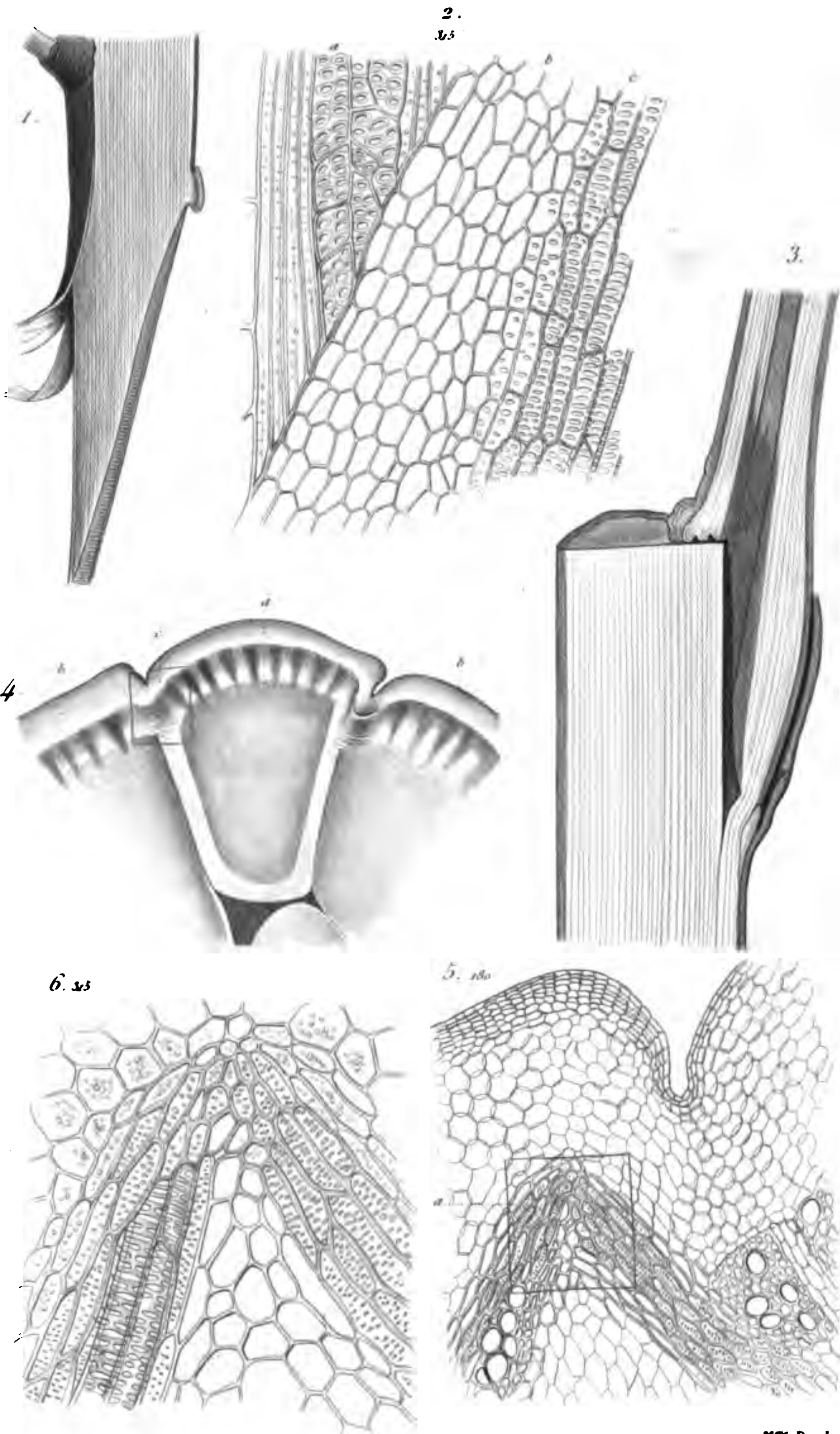
Accroissement végétal et Greffe.



Mme Douliot sc.

Accroissement végétal et Greffe.

N. Rémond imp.

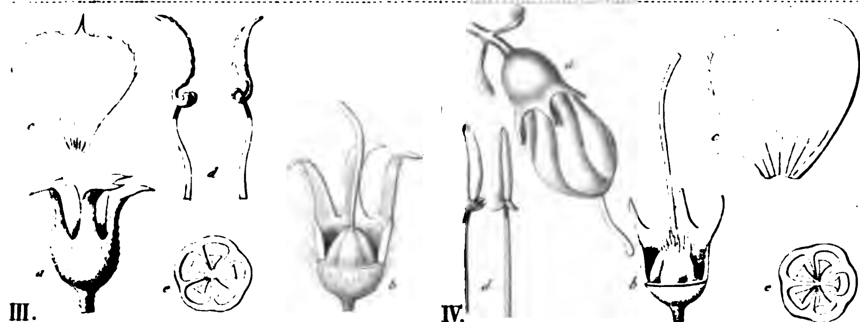


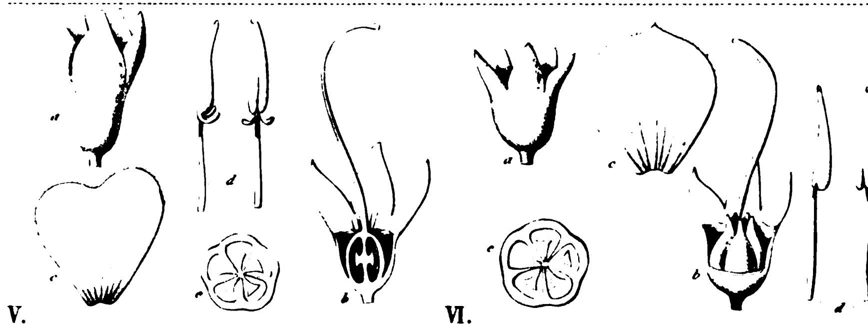
Mme Douliot sc.

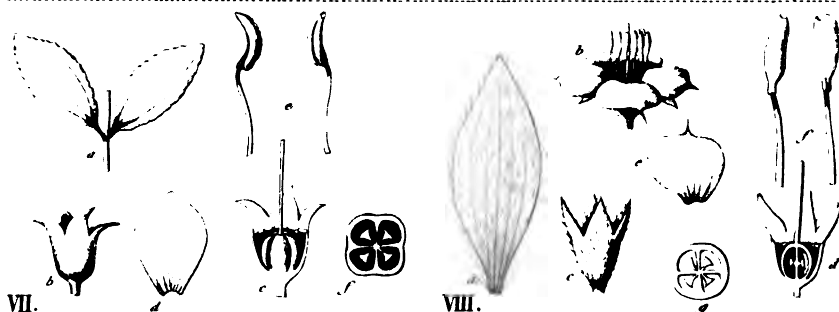
Accroissement végétal et Greffe.

N Rémond imp.



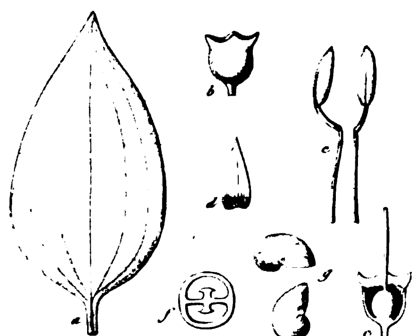


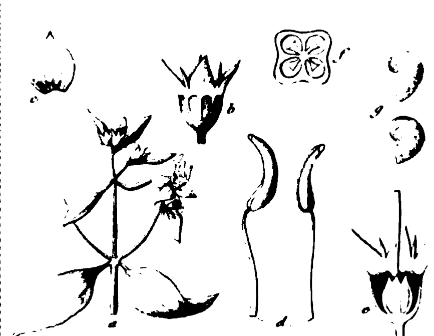


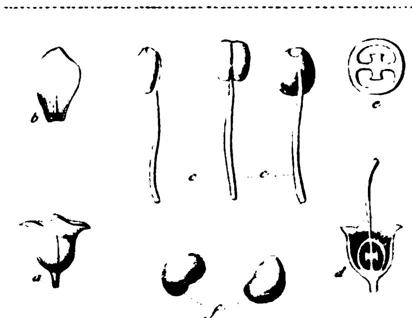


I *Tetrameris trivalvis*. II *Tetrameris viscidula*.
III *Chætogastra bicolor*. IV *Chætogastra Hermannioides*.
V *Chætogastra stricta*. VI *Chætogastra Bonplandiana*.
VII *Chætogastra Nigritella*. VIII *Castratella Piloselloides*.

N. Rémond imp.











I *Spennera panicularis*. II *Spennera sphæranthera*.
III *Chætolepis alpina*. IV *Haplodesmium Lindenianum*.
V *Heeria procumbens*.

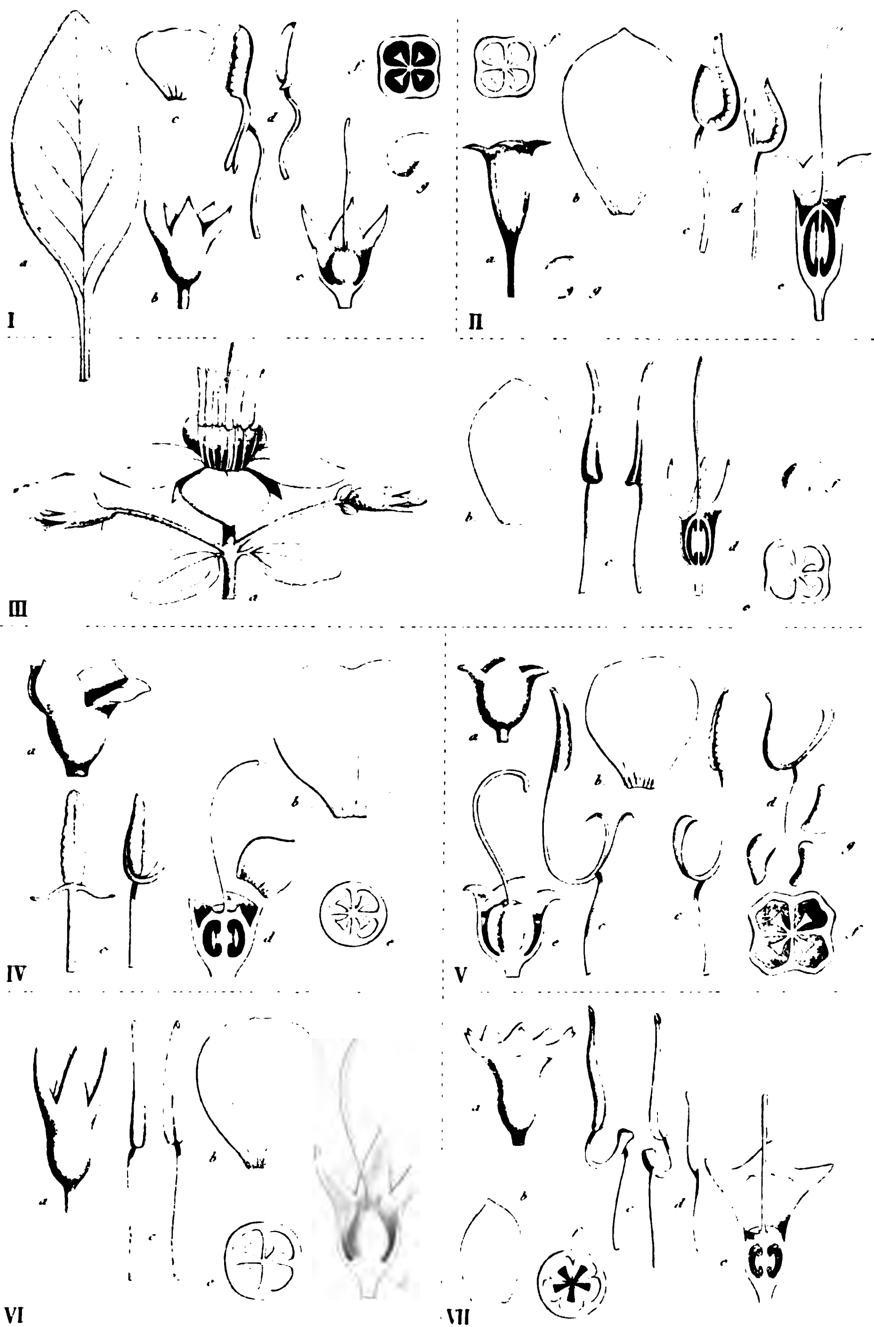
N Rémond imp.



C. Naudin del. Mme Douliot sc.

Guyonia tenella.

N. Rémond imp.



C. Naudin del. M.me Pouliot sc.

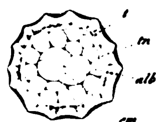
I *Heterocentron undulatum.* II *Heteronoma cubense.* III *Marcetia latifolia.*
IV *Dionycha Bojerii.* V *Dichætanthera articulata.* VI *Rousseauxia chrysophylla.*
VII *Amphiblemma cymosum.*

N. Rémond imp.

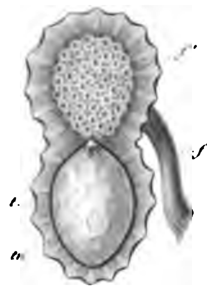
1.



3.



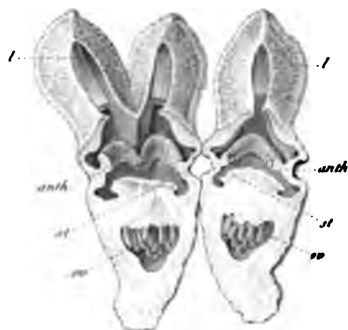
2.



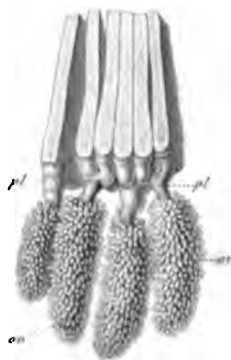
4.



5.



6.



7.



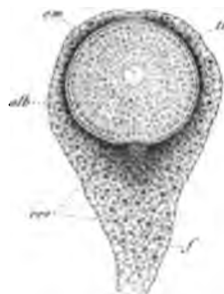
8.



10.



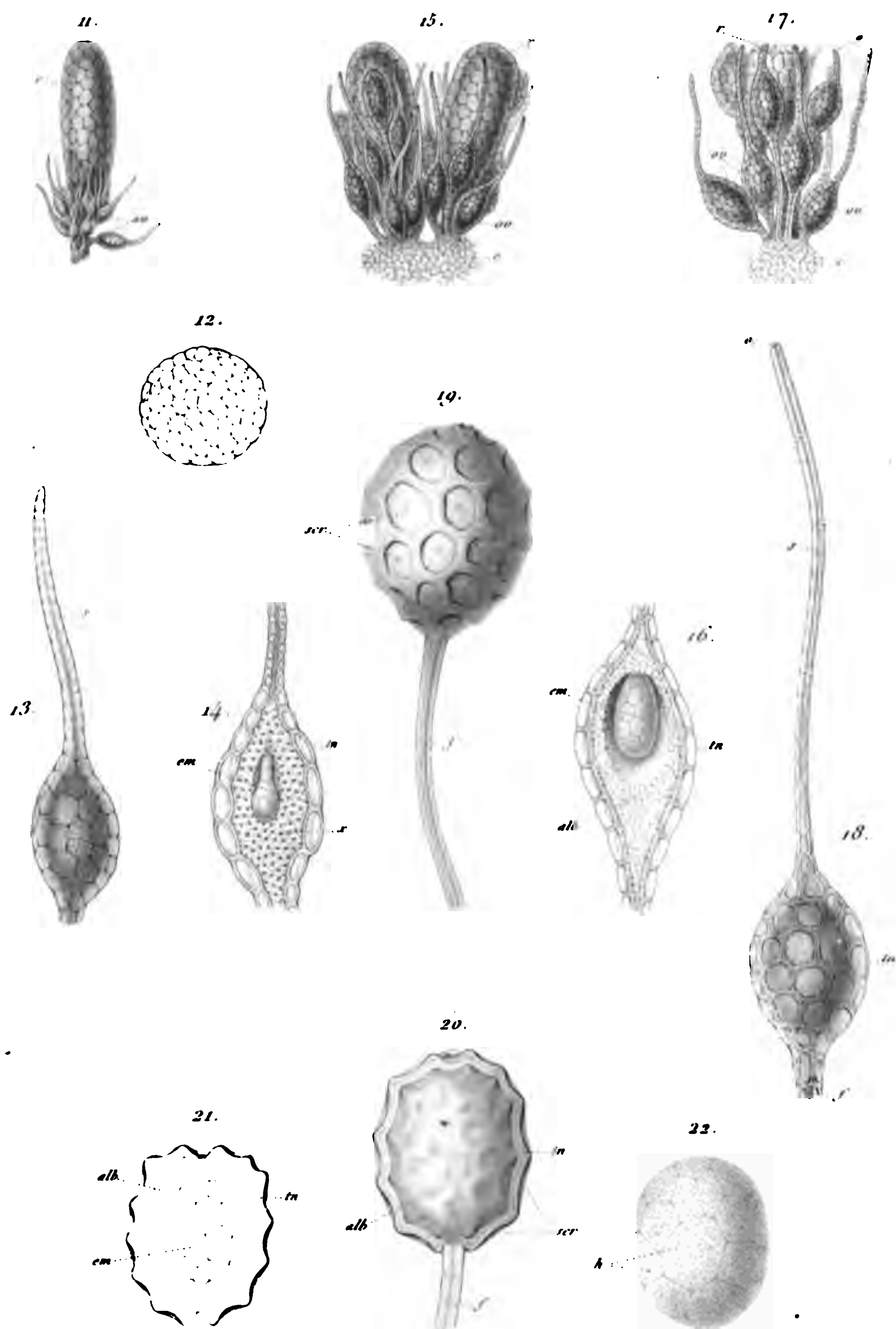
9.



Alf. Riocreux del. Picart sc.

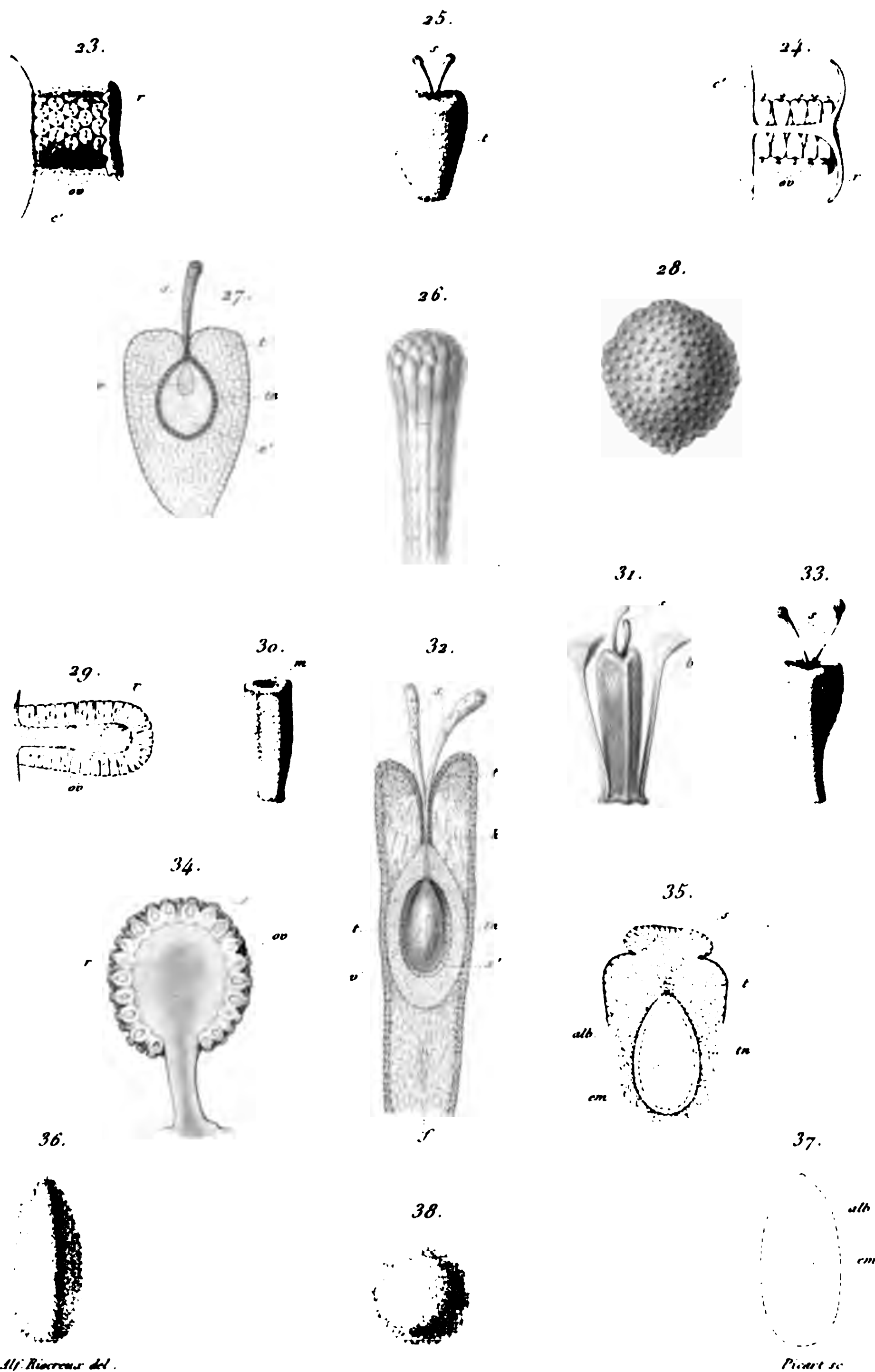
1-4. Rafflesia Arnoldi. R. Br. 5-10. Hydnora africana. Thunb.

N. Rémond imp.



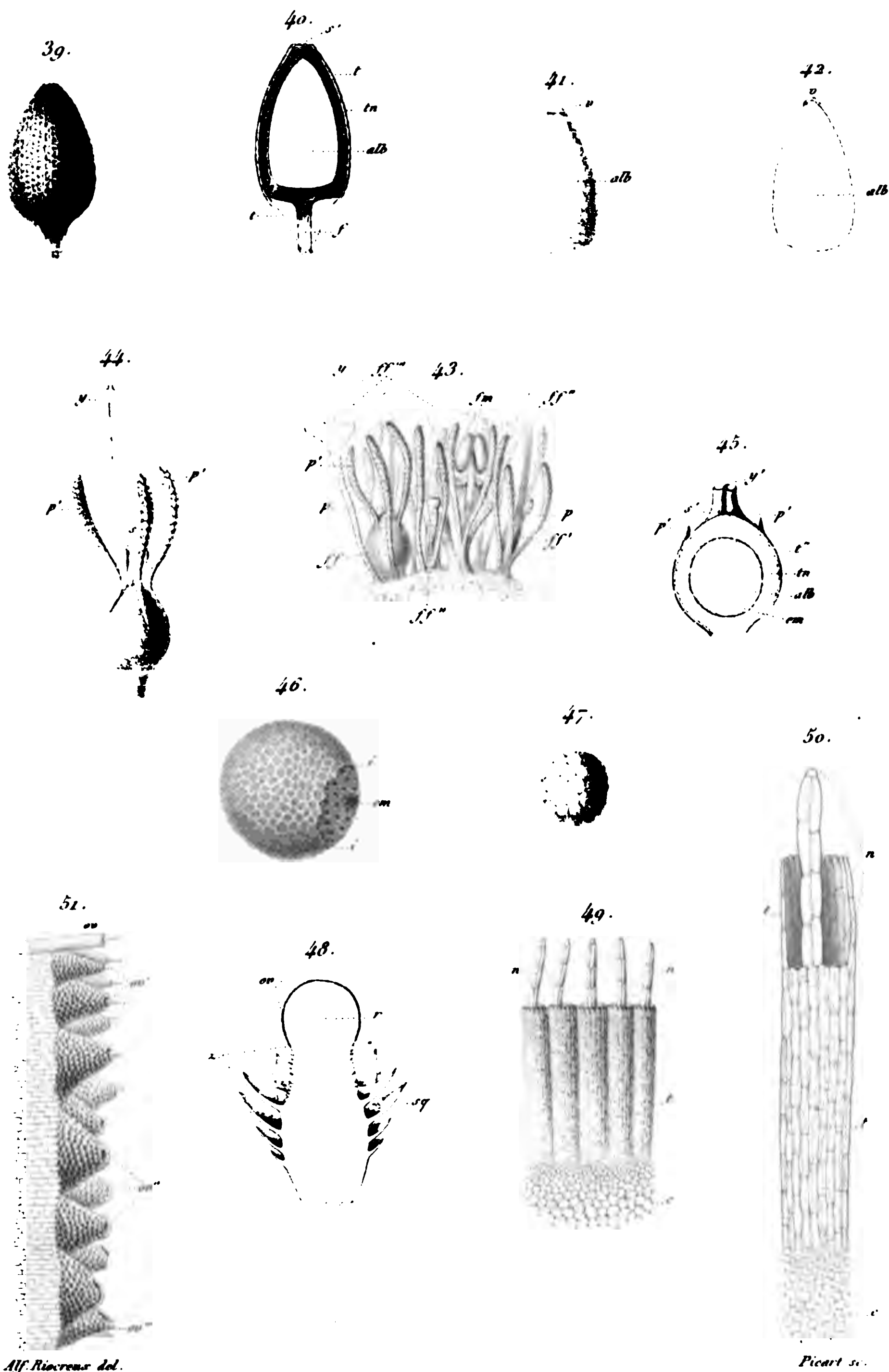
Alf. Riocreux del. Picart sc.

Balanophora indica. Wall.



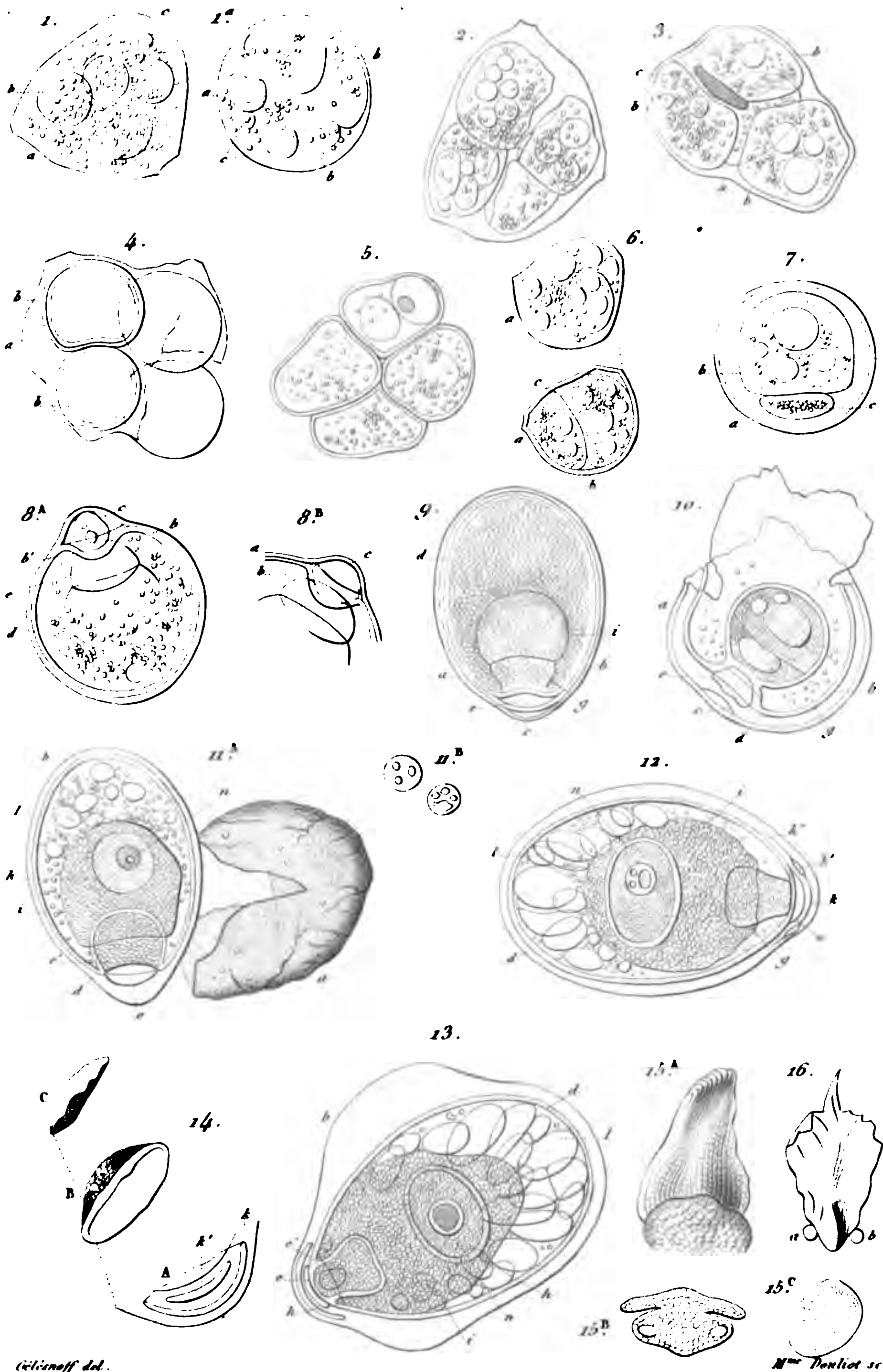
23–28. Ombrophytum zamioides. Wedd. 29. 30. Lophophytum bolivianum. Wedd.
31–33. Lophophytum mirabile. Schott & Endl. 34–38. Sarcophyte sanguinea. Sparrm.

N. Rémond imp.



39–42. *Helosis guyanensis*. Rich. 43–47. *Cynomorium coccineum*. Michel.

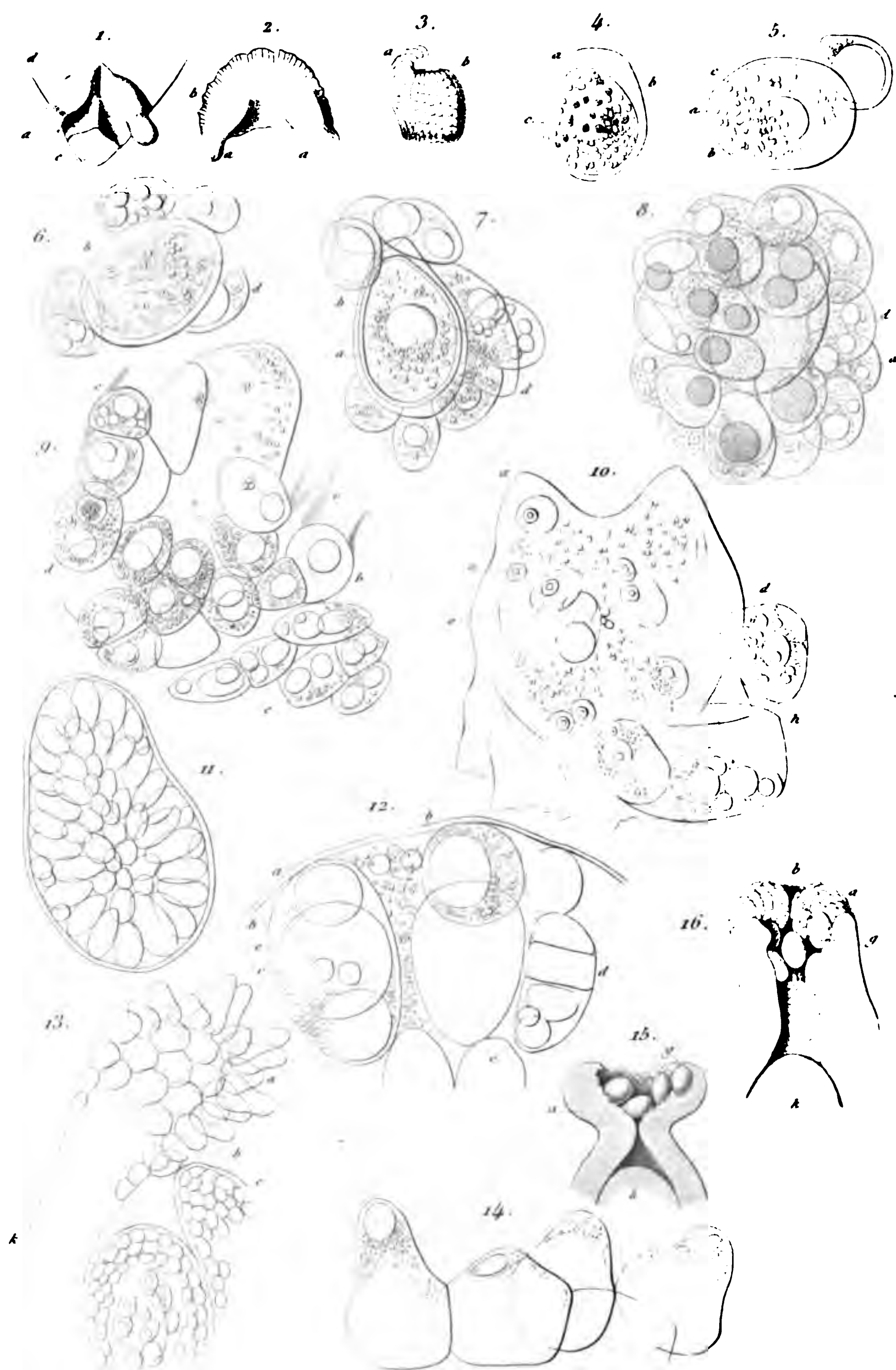
48–51. *Langsdorffia rubiginosa*. Wedd.



Gélésnoff del. Mme Donliot sc.

Embryogenie du Mélèze.

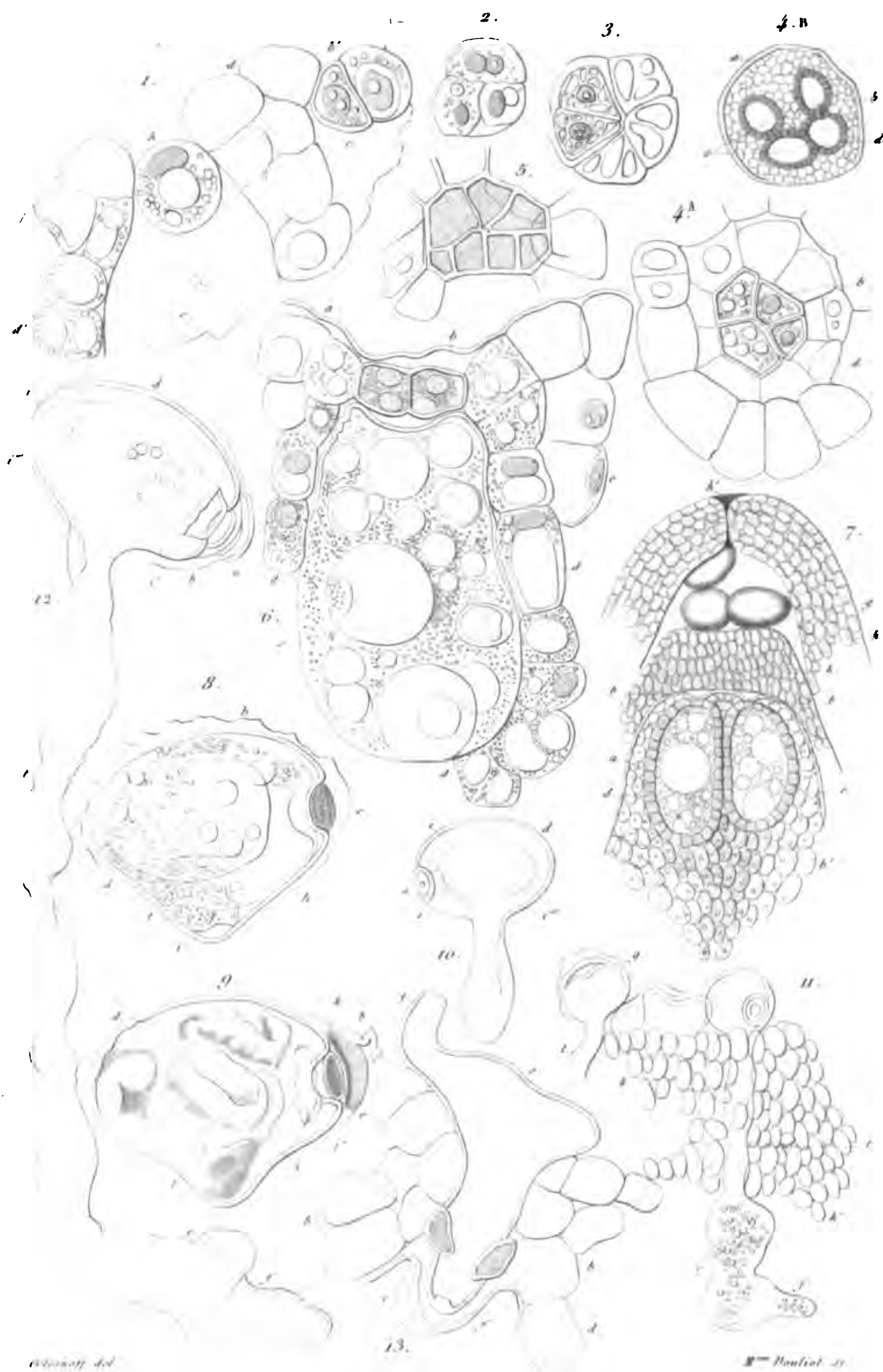
N. Rémond imp.



Gélésnoff del. Mme Douliot sc.

Embryogenie du Mélexe.

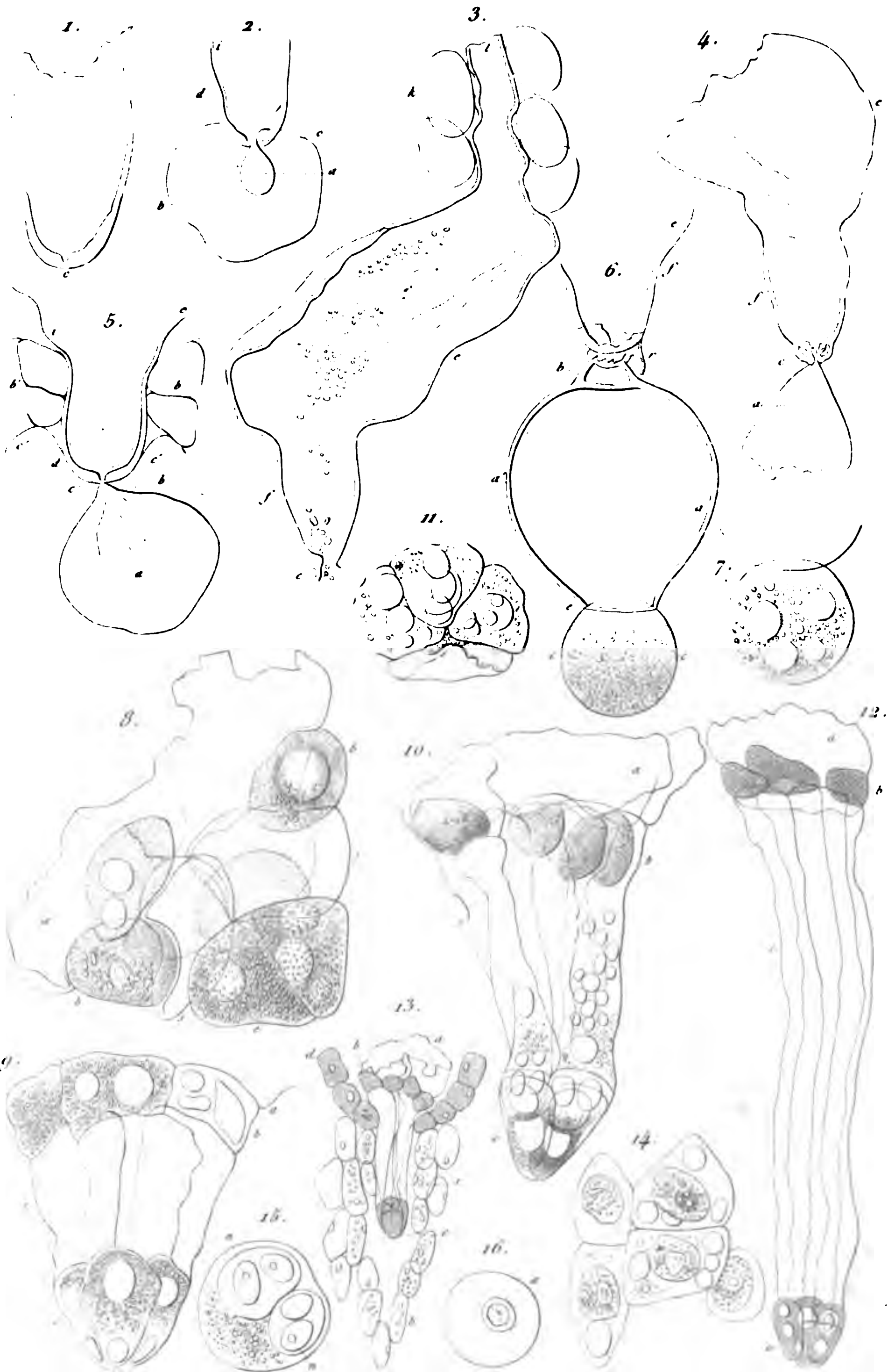
N. Rémond imp.



Hofmeister del. Mme Boulot sc.

Embryogenie du Mélèze.

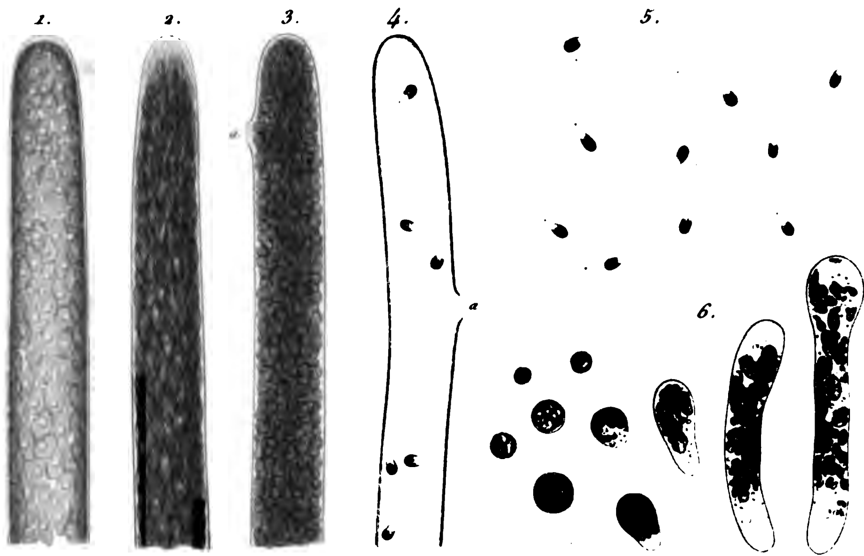
N. Rémond imp.



Gelesnoff del. Mme Doulot sc.

Embryogenie du Mélèze.

N. Rémond imp.



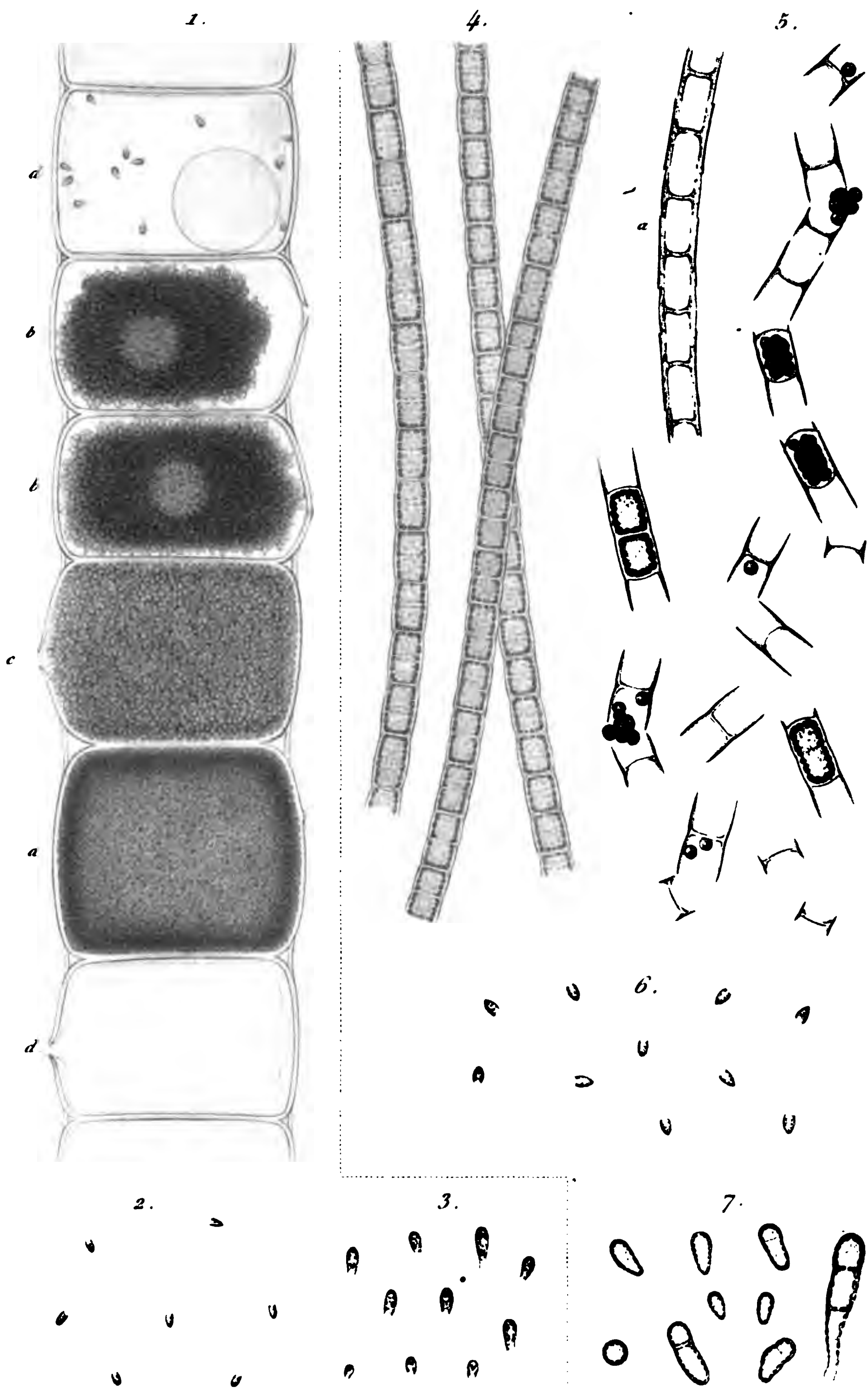
7.
8.
9.
10.
11.

Riocreux et Thuret del.

Picart sc.

Bryopsis hypnoides, Lam. — *Cladophora glomerata*, Kutz.

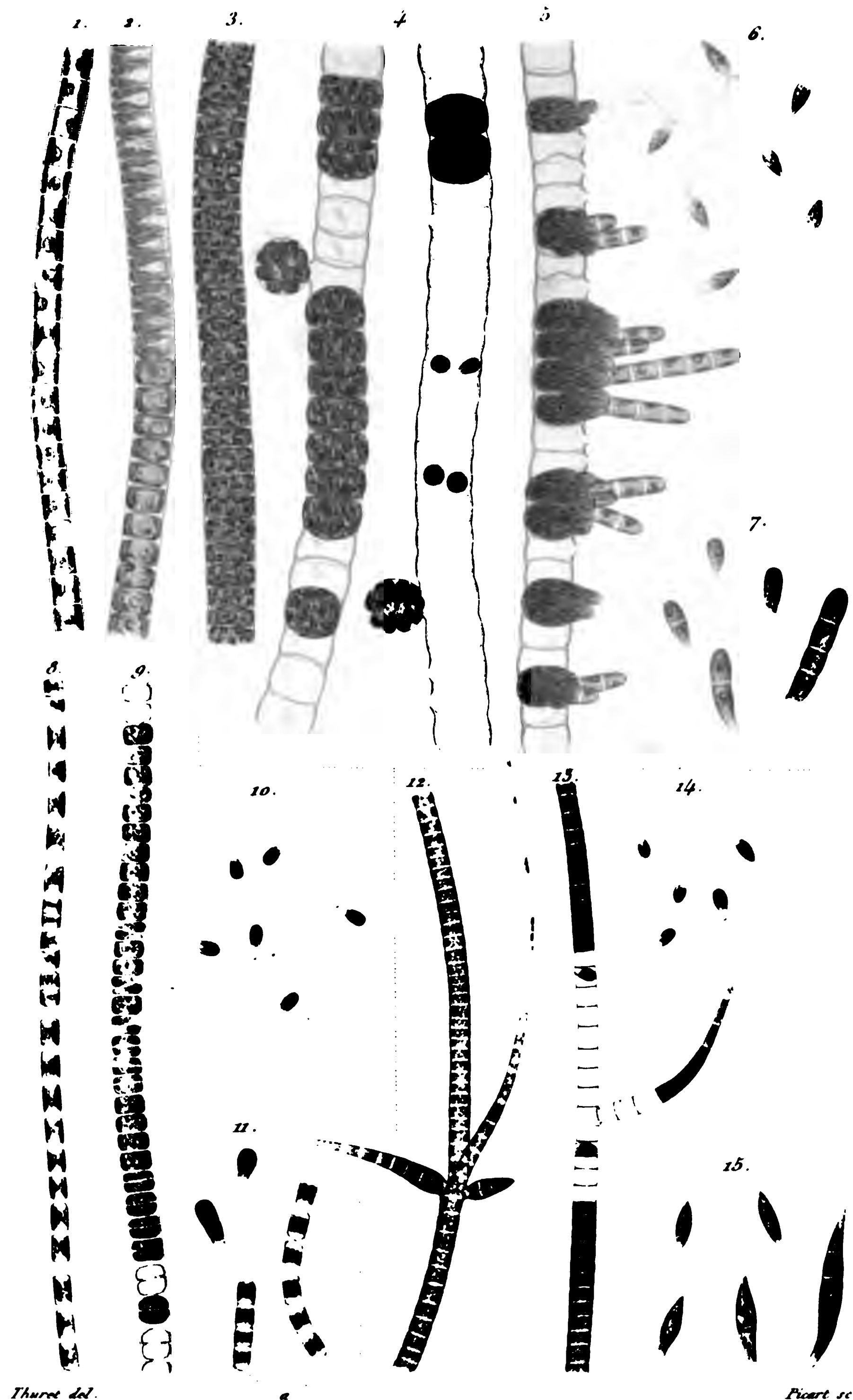
N. Rémond imp



Nisereux et Thuret del. Davesne sc.

Chaetomorpha aerea, Kütz. — *Microspora floccosa*, Thur.

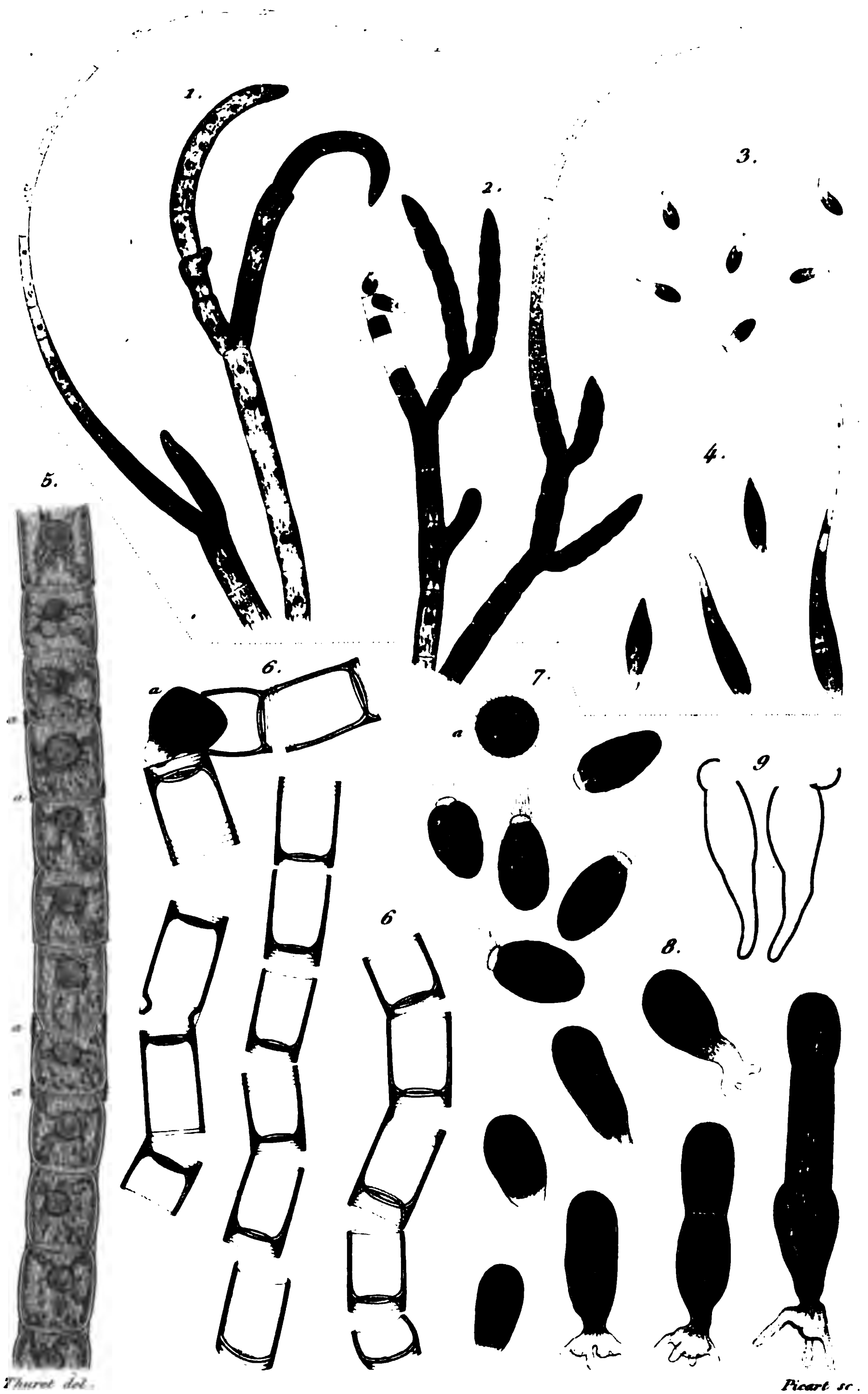
N. Rémond imp.



Thuret del. Picart sc.

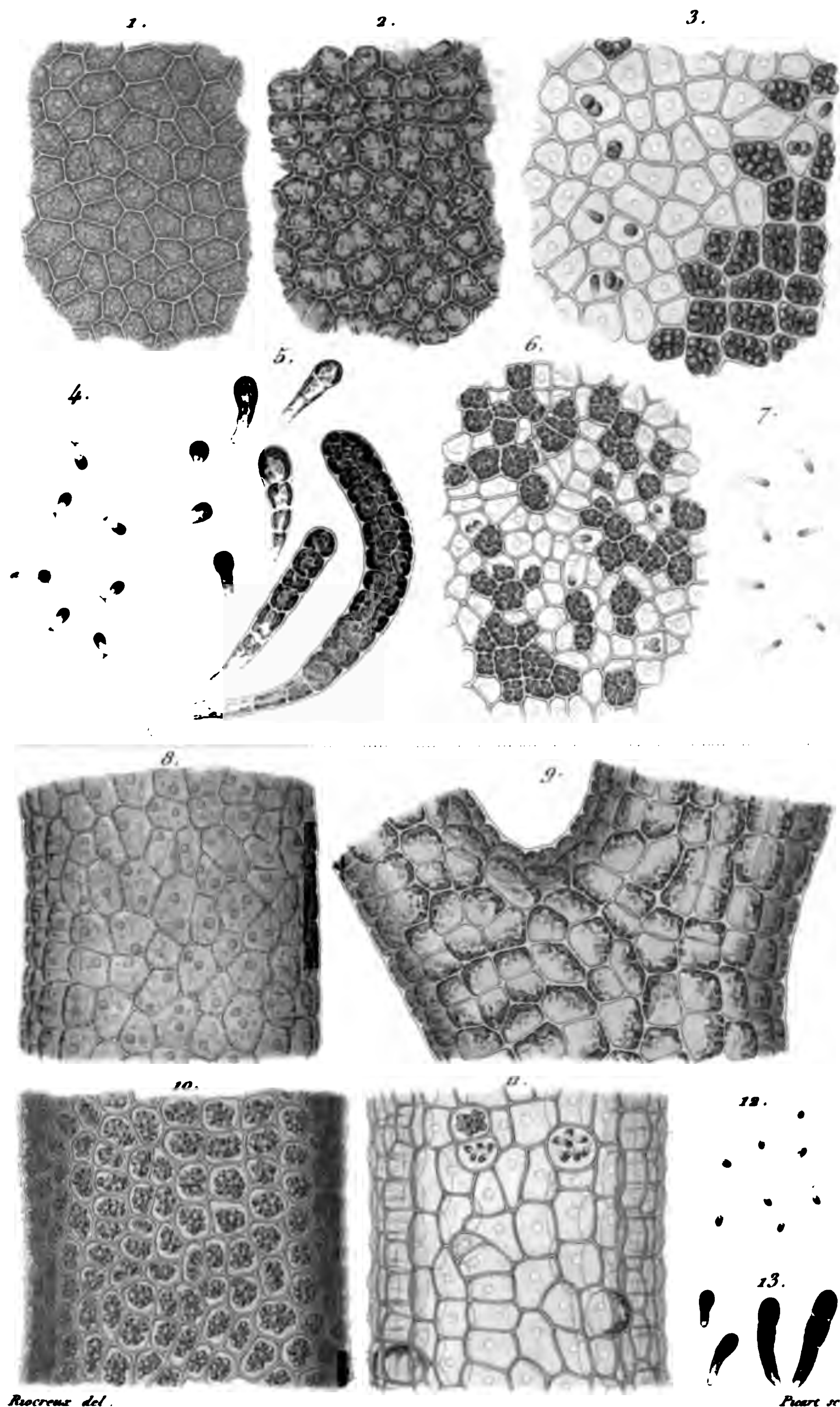
Ulothrix rorida, Thur. — Ulothrix mucosa, Thur. — Stigeoclonium protensum, Kütz.

N. Rémond imp.



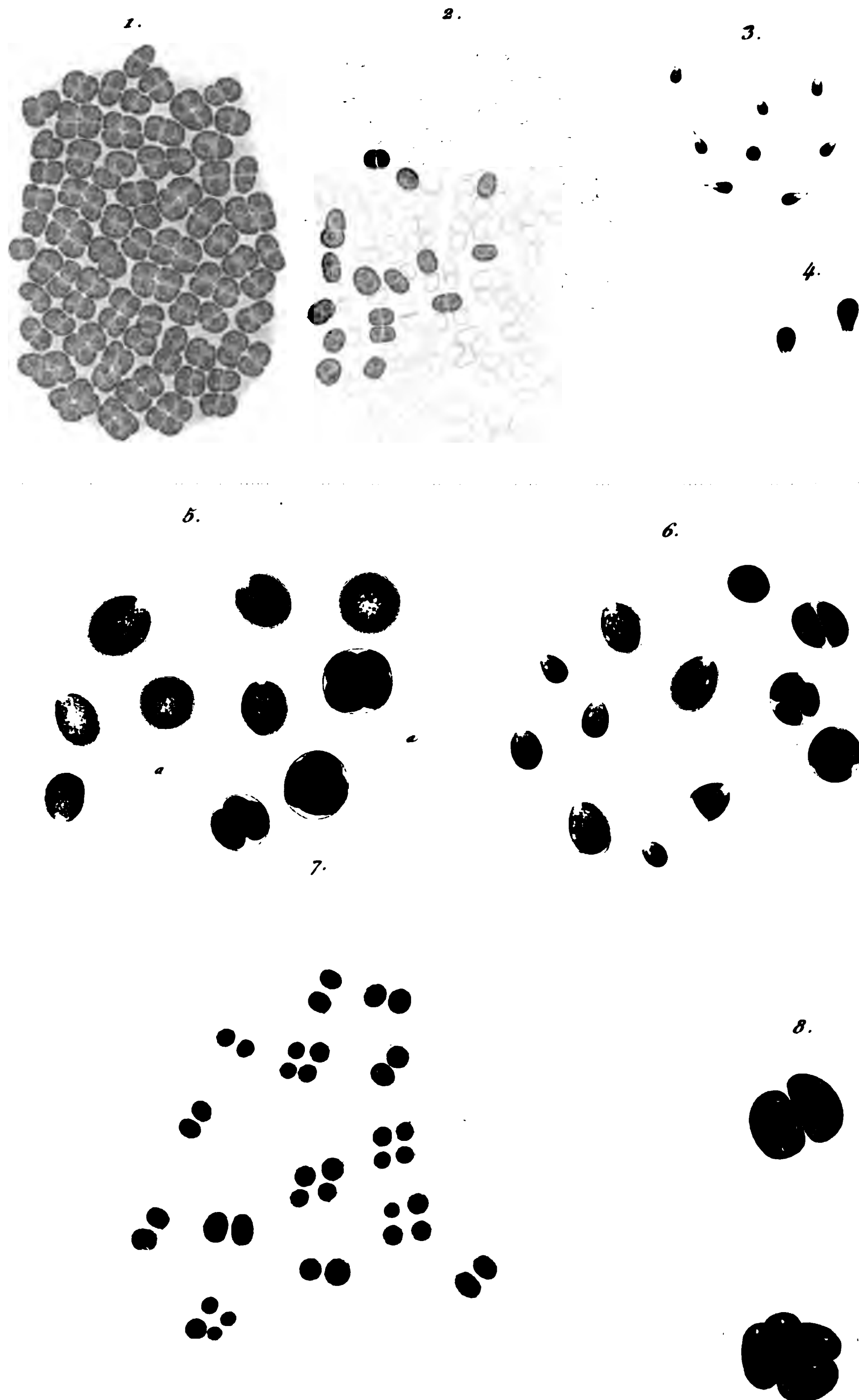
Thuret del. *Picart sc.*

Chætophora elegans, Ag. — Œdogonium vesicatum, Link.



Riocreux del. Picart sc.

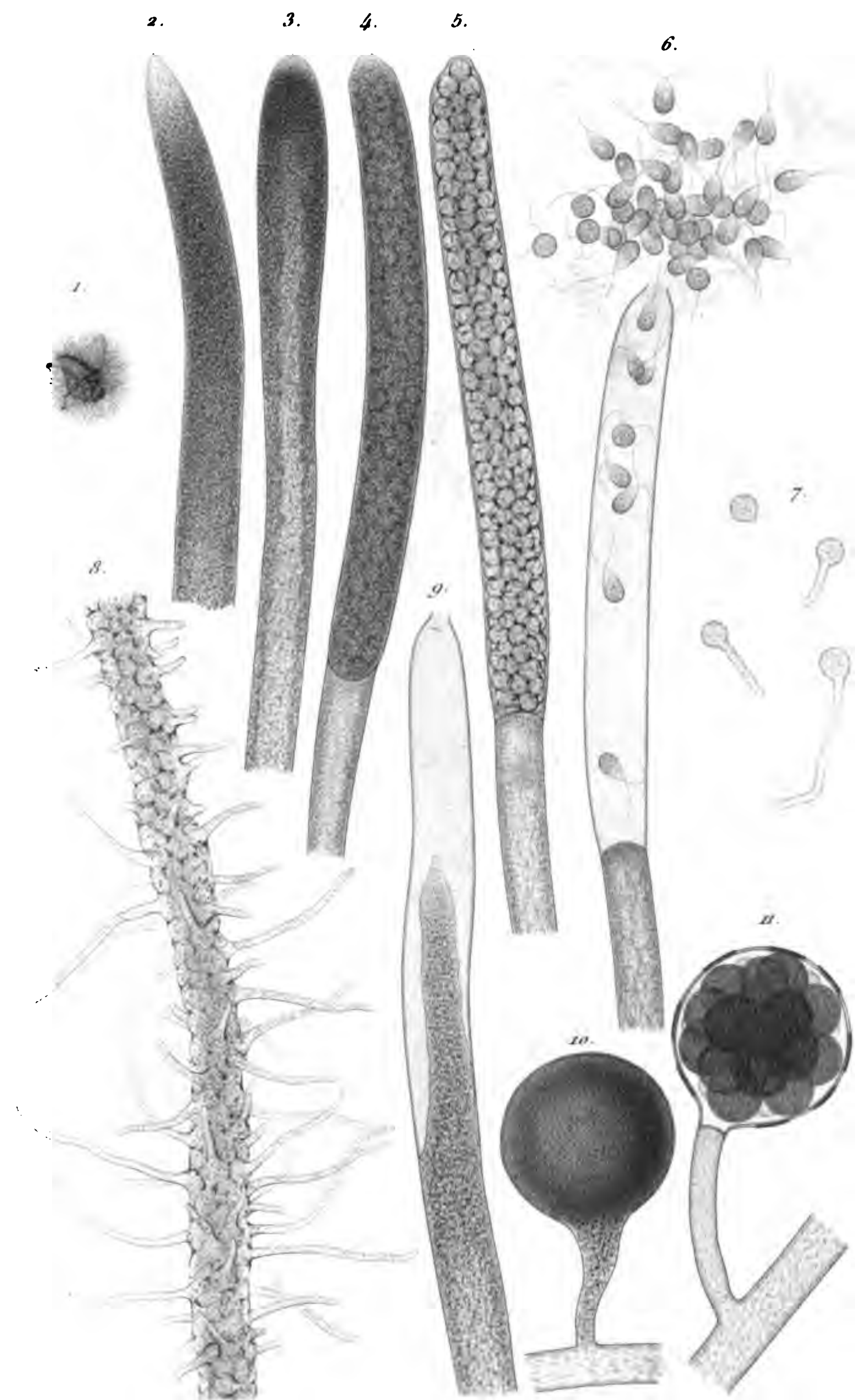
Phycoseris gigantea, Kütz. — Enteromorpha clathrata, Grev.



Riocreux et Thuret del. Picart sc.

Ulva bullosa, Roth. — *Diselmis, Tetraspora, Euglena* (Inf.)

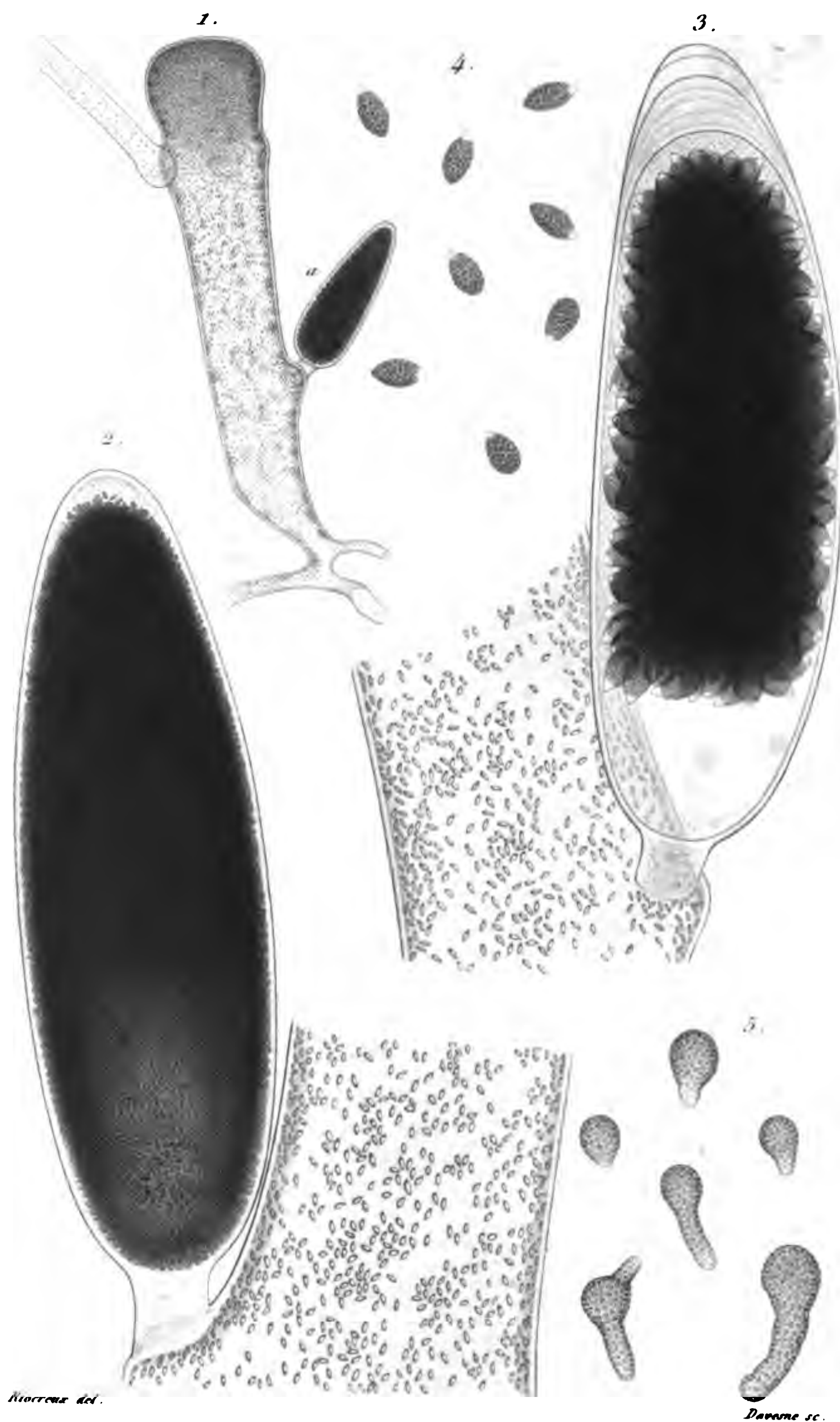
N Rémond imp.



Thuret et Pinceux del. Picart sc.

Saprolegnia ferax, Kütz.

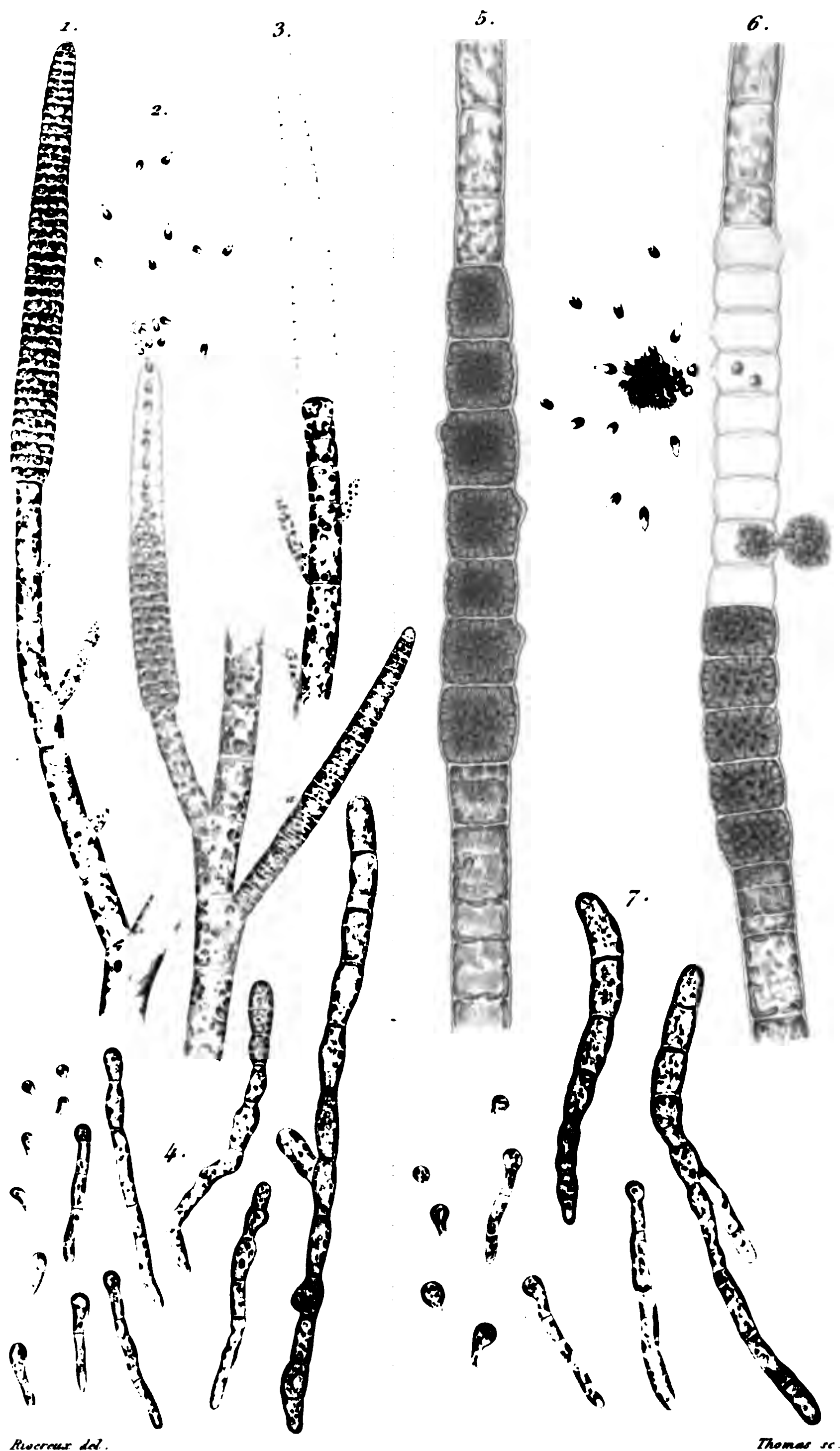
N. Rémond imp.



Riocreux del. Daveme sc.

Codium tomentosum, Stackh.

N. Rémond imp.



Riocreux del. Thomas sc.

Ectocarpus siliculosus, Lyngb. — *Ectocarpus firmus*, J. Ag.

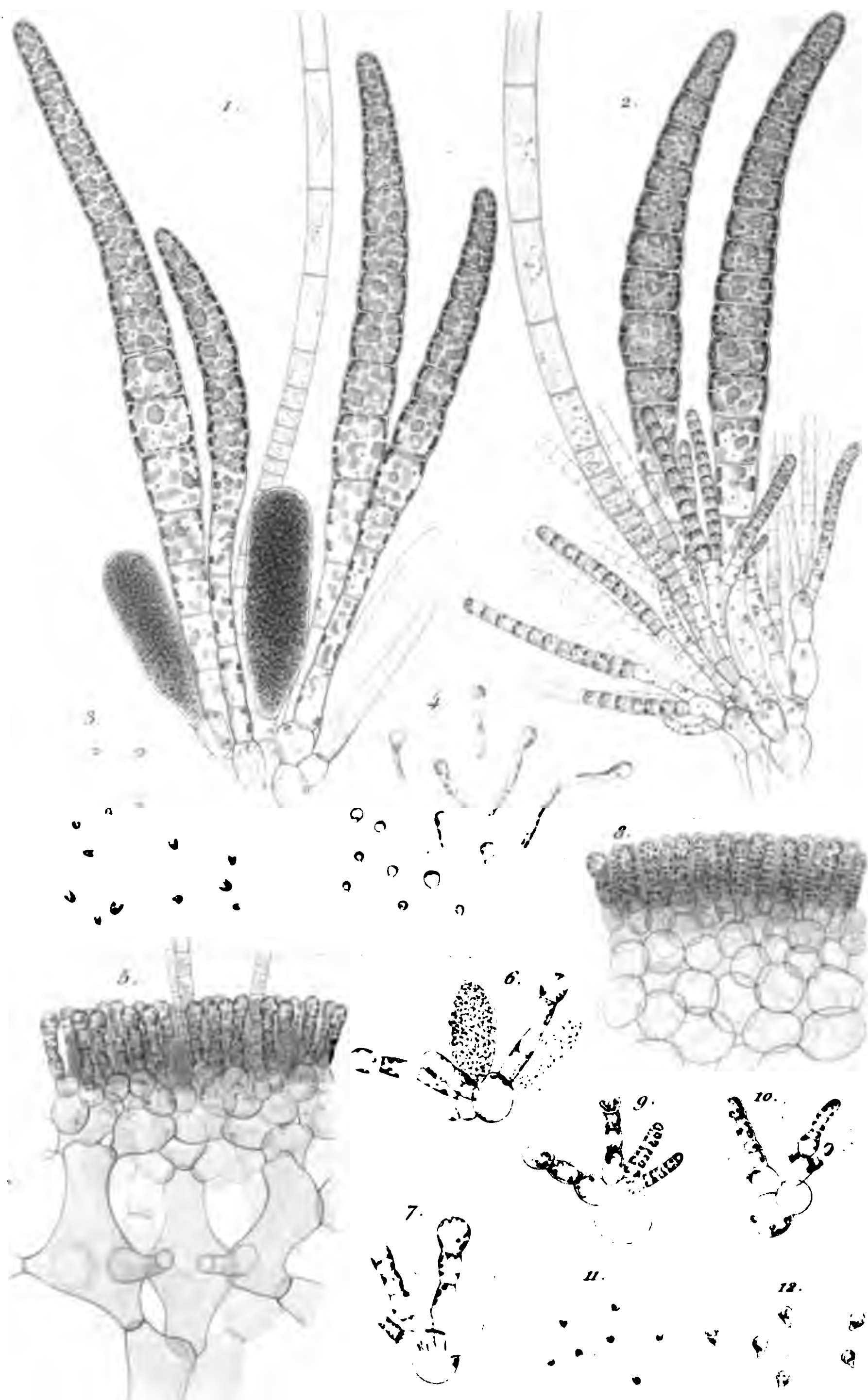
N. Rémond imp.



Riocreux del. Thomas sc.

Elachistea scutulata, Duby.

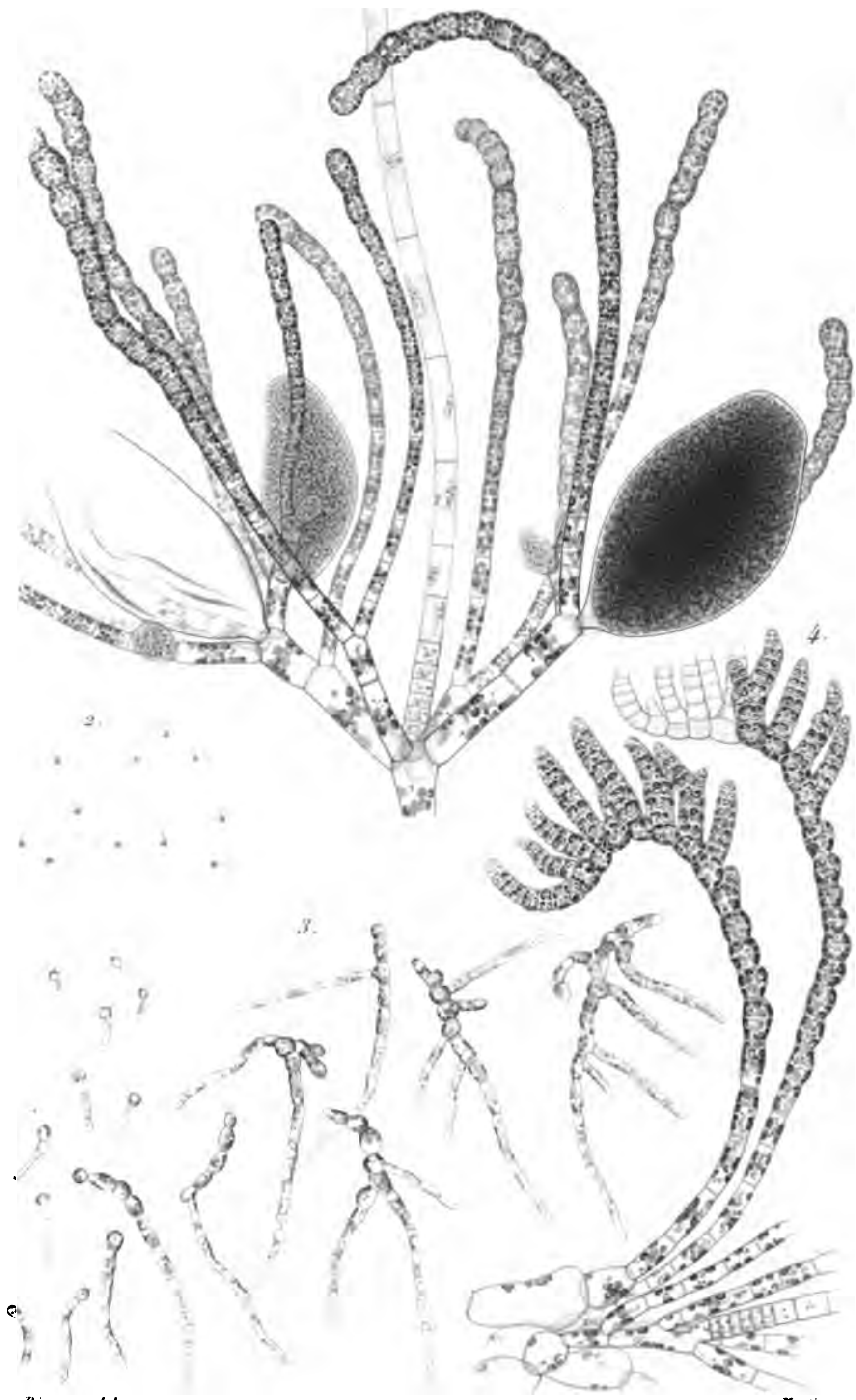
I. Rémond imp.



Riocreux del. Martin sc.

Myriactis pulvinata, Kütz. — *Leathesia tuberiformis*, Harv.

N. Rémond imp.

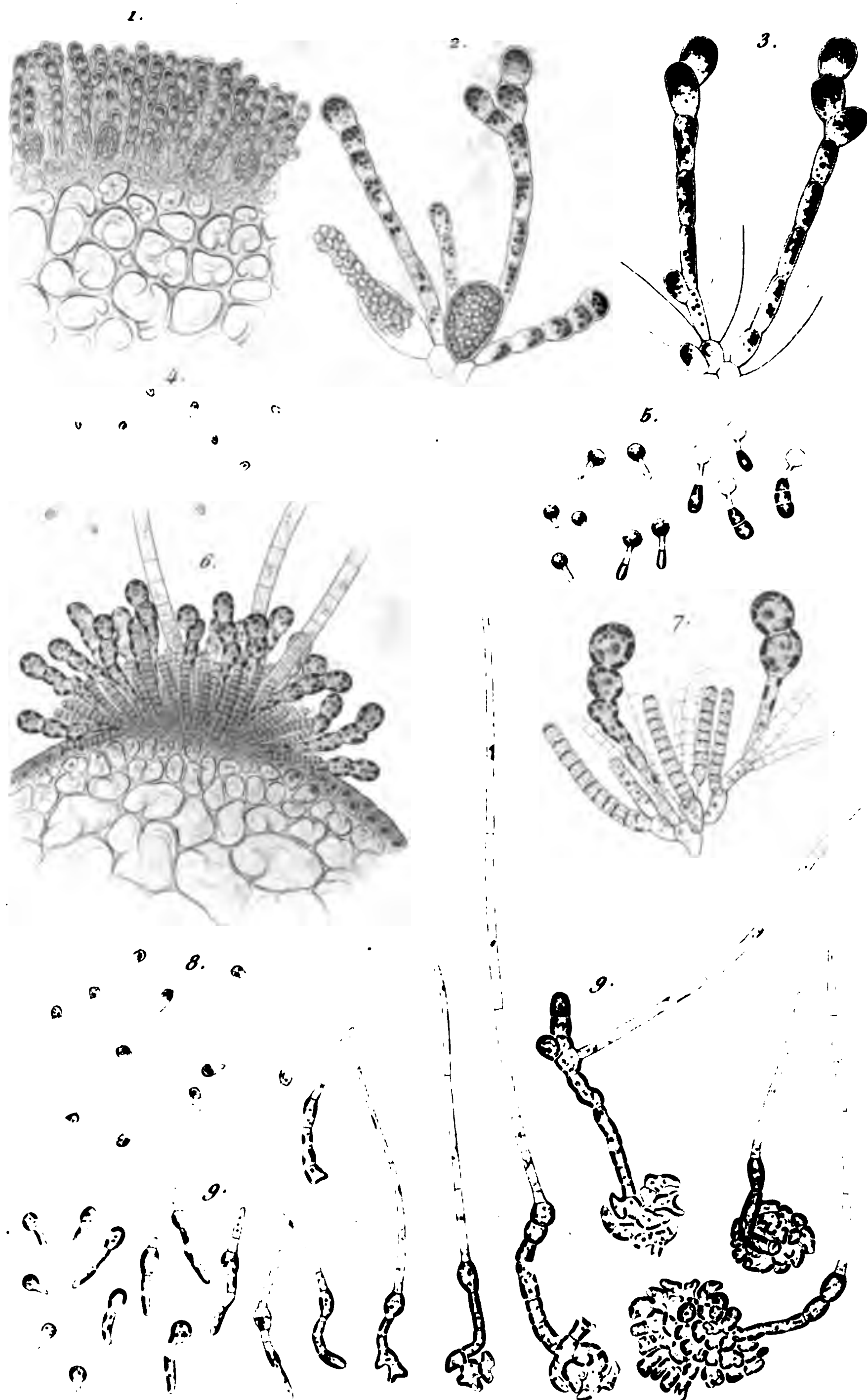


Riocreux del.

Martin sc.

Mesogloea virescens, Carm.

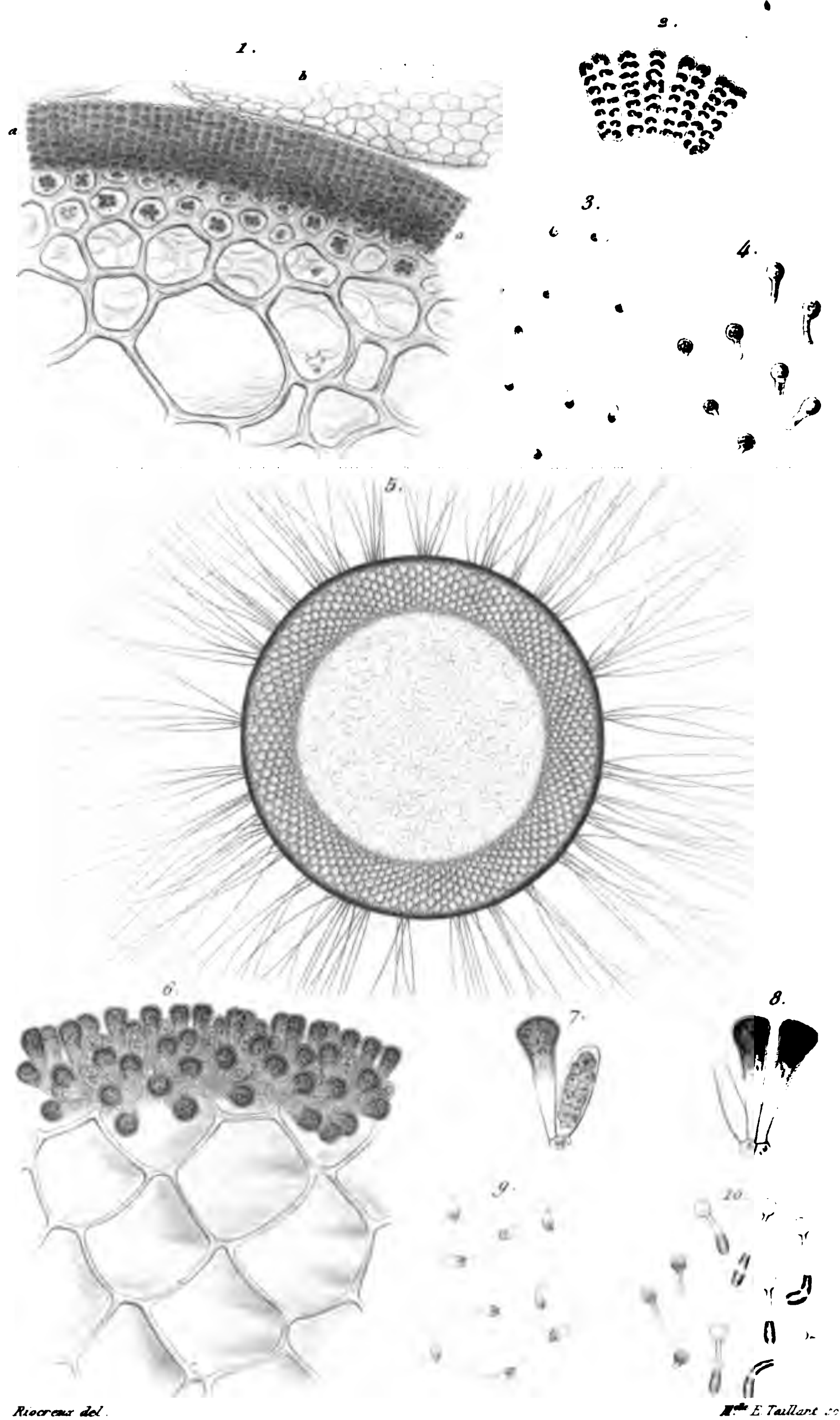
N. Rémond imp.



Riocreux del. Mlle E. Taillant sc.

Stilophora rhizodes, J. Ag.

N. Rémond imp.

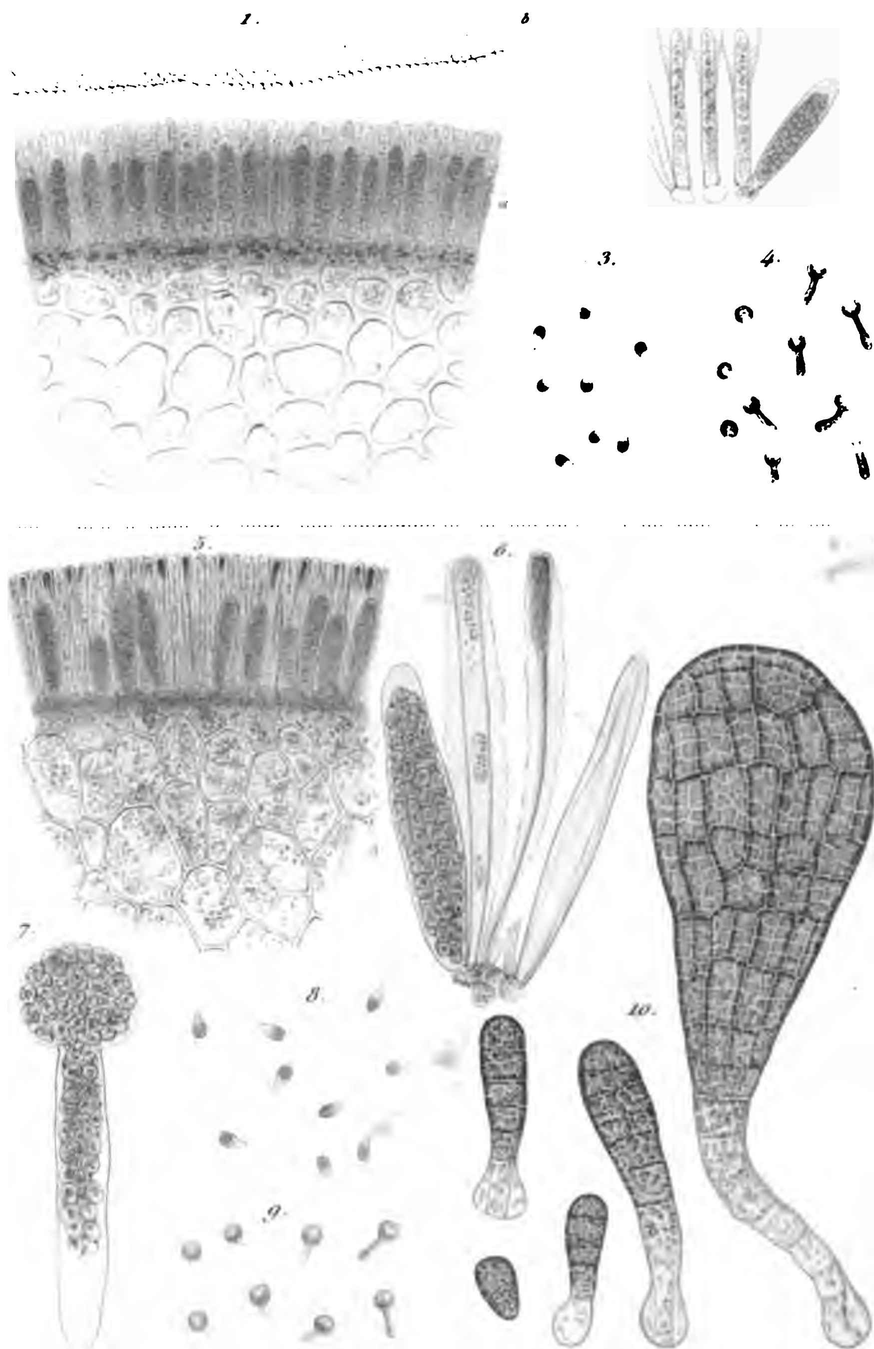


Riocreux del.

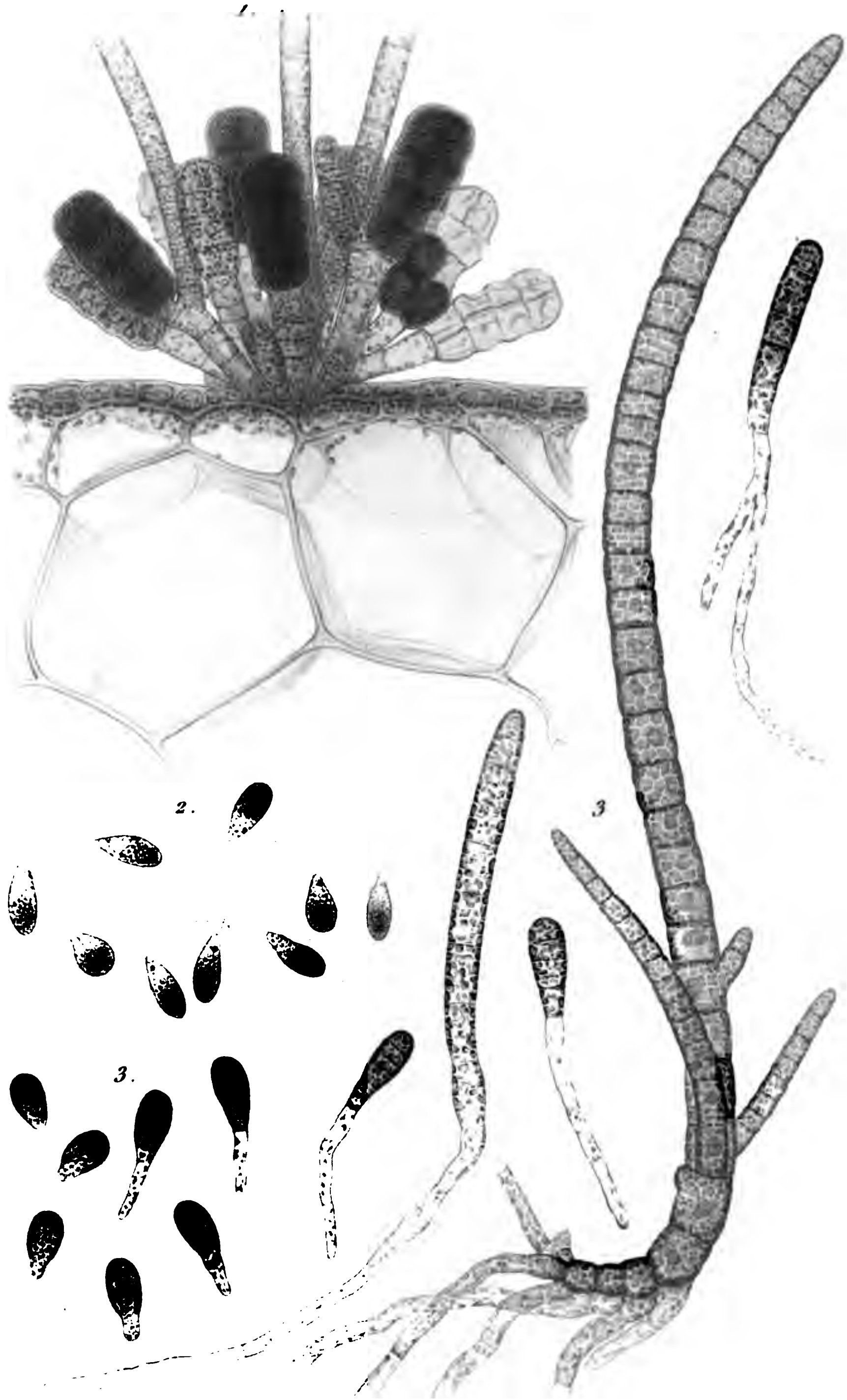
Mlle E. Taillant sc.

Scytosiphon lomentarius, Endl. — *Chorda Filum*, Lam.

N. Rémond imp.



Laminaria saccharina, Lam. — *Haligenia bulbosa*, Dcne.



Cutleria multifida, Grev.



Derbès et Solier del. Mme Douliot sc.

1-10. *Anadyomene stellata*. J. Ag. 11-15. *Caulerpa prolifera*. Lmx.
16-19. *Petalonia debilis*. Derb. et Sol.

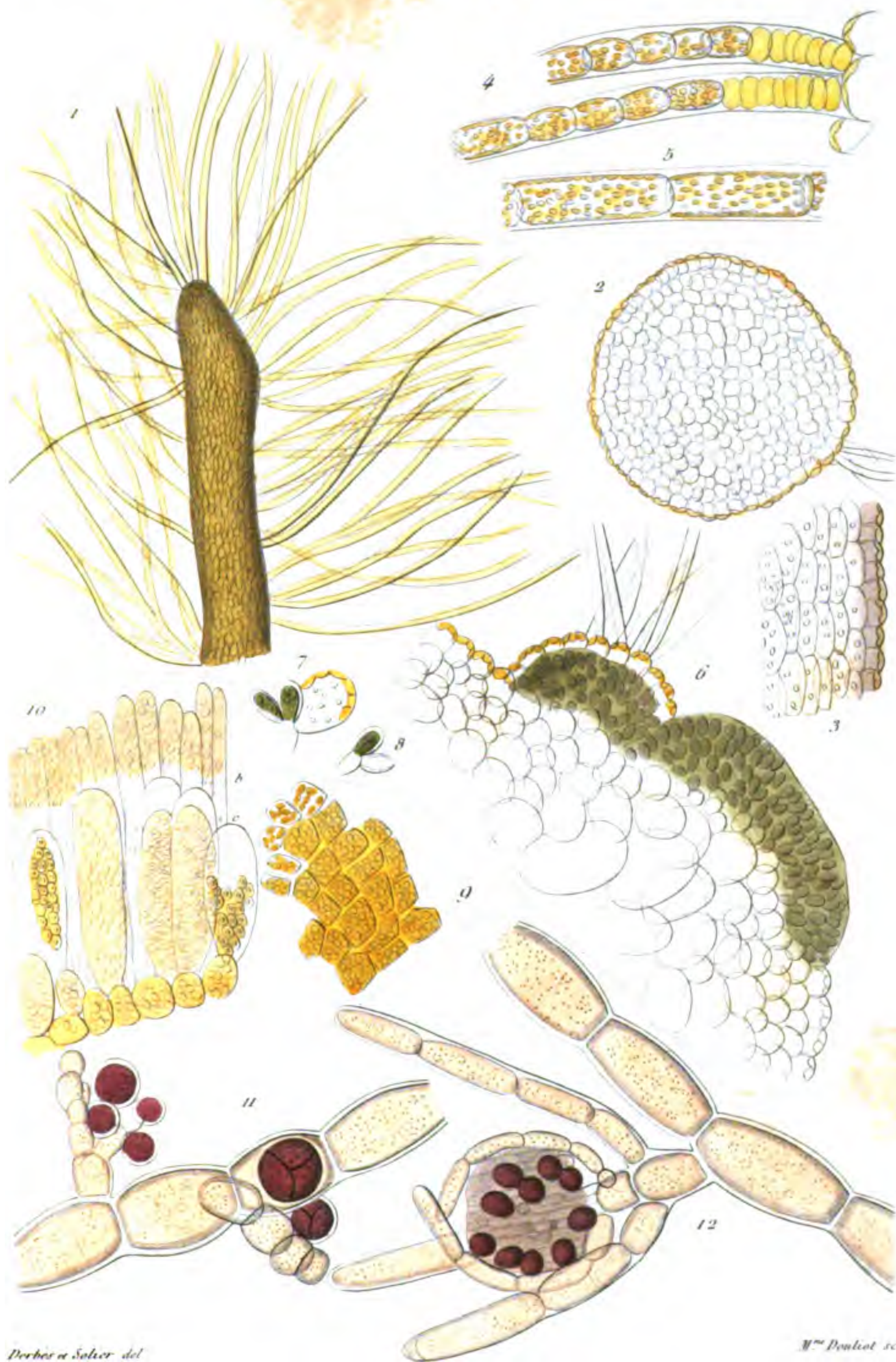
N. Rémond imp.



Derbès et Solier. Mme Douliot sc.

1-6. *Draparnaldia tenuis.* Ag.
7-10. *Chorda lomentaria.* Lyngb.
11. *Asperococcus bullosus.* Lmx.
12-13. *Castagnea fistulosa.* Derb. et Sol.
14-17. *Nemacystus ramulosus.* D. et S.
18-20. *Arthrocladia villosa.* Dby

N. Rémond imp.



Derbes et Solier del. Mme Doulict sc.

1–8. *Nereia Montagnei.* Derb. et Sol. 9. 10. *Laminaria brevipes.* Id.
11. 12. *Wrangelia variabilis.* Derb. et Sol.

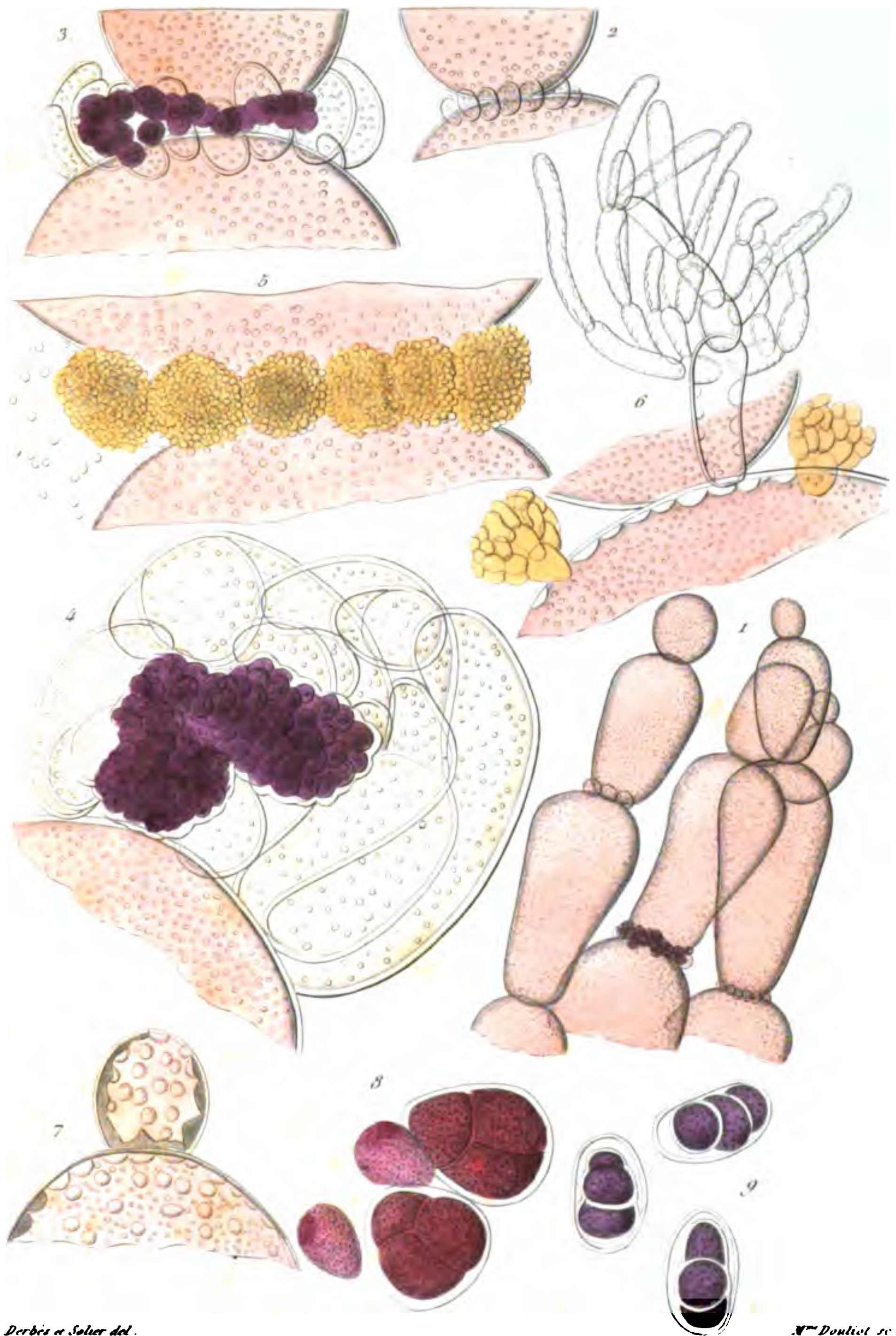
N. Rémond imp.



Derbès et Solier del. Mme Doubat sc.

1-3. *Wrangelia minima.* Derb. et Sol. 4-10. *Nemalium lubricum.* Duby.
11, 12. *Rhytiphlæa tinctoria.* Ag.

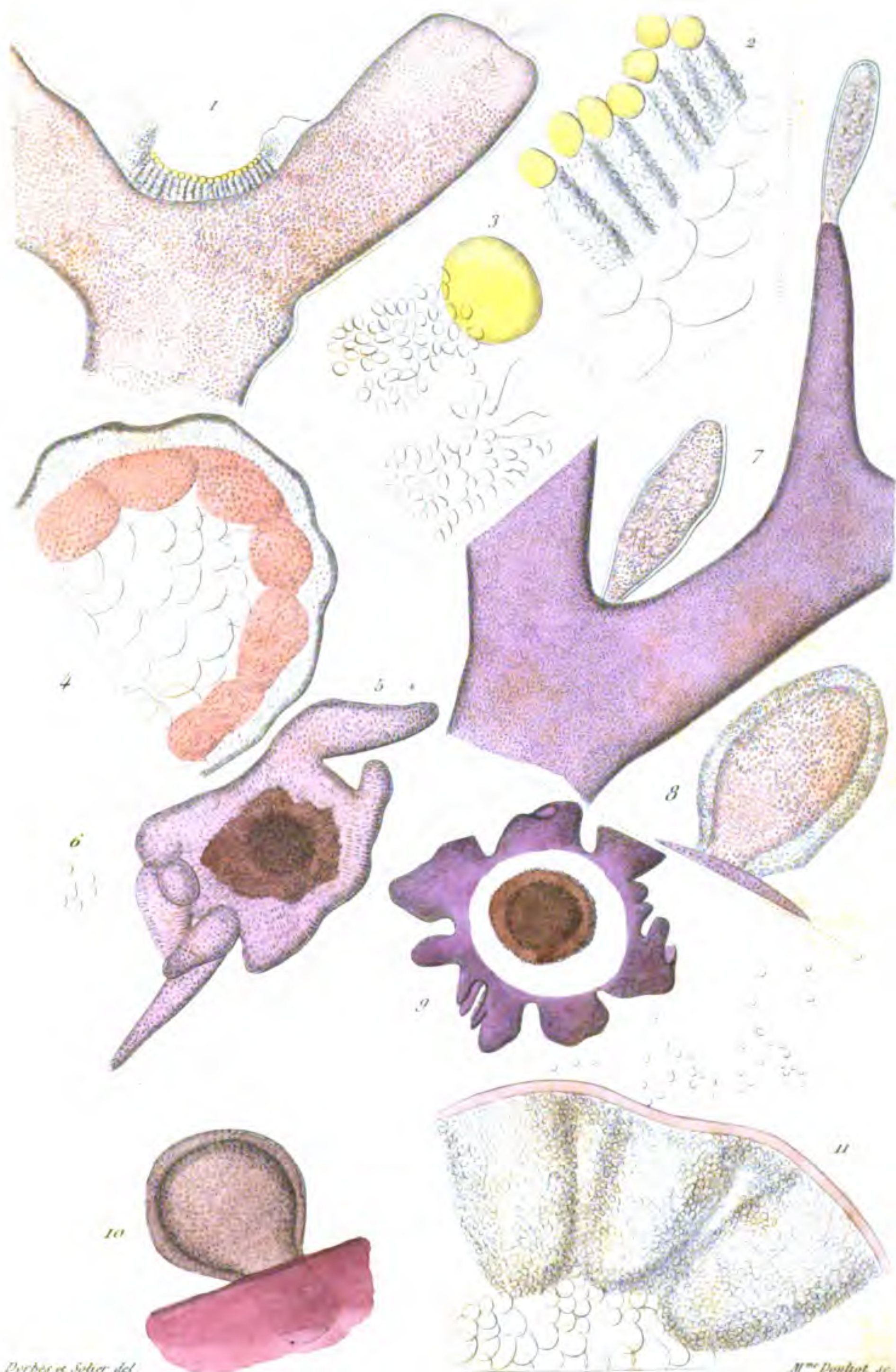
N Rémond imp.



Derbès et Solier del. Mme Douliot sc.

Griffithsia Schousbœi. Mntg.

N. Rémond imp.



1-3. *Laurencia pinnatifida*. Lmx. 4-8. *Phyllophora heredia*. J. Ag. 9-11. *P. nervosa*. J. Ag.

N. Rémond imp.



